



Liikenne- ja
viestintäministeriö

Liikenteen ja maankäytön suunnittelun yliopistokoulutus

Selvitys

Liikenne- ja viestintäministeriön

visio

Hyvinvointia ja kilpailukykyä hyvillä yhteyksillä

toiminta-ajatus

Liikenne- ja viestintäministeriö edistää väestön hyvinvointia ja elinkeinoelämän kilpailukykyä. Huolehdimme toimivista, turvallisista ja edullisista yhteyksistä.

arvot

Rohkeus

Oikeudenmukaisuus

Yhteistyö



Julkaisun nimi

Liikenteen ja maankäytön suunnittelun yliopistokoulutus. Selvitys

Tekijät

Matti Pursula

Toimeksiantaja ja asettamispäivämäärä

Liikenne- ja viestintäministeriö 11.11.2011

Julkaisusarjan nimi ja numero

Liikenne- ja viestintäministeriön
julkaisu 7/2012

ISSN (verkkojulkaisu) 1795-4045
ISBN (verkkojulkaisu) 978-952-243-291-9
URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-291-9>
HARE-numero

Asiasanat

Liikennejärjestelmäsuunnittelu, maankäytön suunnittelu, koulutus, tutkimus, liikennetekniikka, yhdyskuntasuunnittelu, täydennyskoulutus, yliopisto

Yhteyshenkilö

Petri Jalasto

Muut tiedot

Tiivistelmä

Selvityksen tavoitteena on liikenteen ja maankäytön suunnitteluun liittyvän koulutuksen tarkastelu erityisesti liikennejärjestelmäsuunnittelun näkökulmasta. Selvityksessä käsitellään liikenteen ja maankäytön suunnittelun ajankohtaisia linjauksia ja suunnitteluun liittyviä osamistarpeita sekä koulutuksen nykytilaa ja kehittämistarpeita. Selvitys keskittyy yliopistotasoi- seen perus- ja täydennyskoulutukseen. Tutkimusta käsitellään korkeatasoisen koulutuksen edellytysten turvaamisen näkökulmasta. Selvitys esittelee lyhyesti myös joitakin maankäytön suunnitteluun liittyviä koulutusohjelmia ulkomailla.

Selvityksessä esitetään perus- ja täydennyskoulutukseen liittyviä kehitysehdotuksia yliopis- toille ja liikenne- ja viestintäministeriölle sekä ympäristöministeriölle ja niiden hallinnonalalla toimiville virastoille. Yliopistollisen peruskoulutuksen keskeisin suositus on ammattialoit- tain erikoistuneen koulutuksen järjestäminen siten, että eri ammattialojen opiskelijat saavat riittä- vät perustiedot toisaalta maankäytön suunnittelussa ja toisaalta liikennesuunnittelussa. Uusia koulutusaloja tai uusia yliopistoyksiköitä ei ole tarpeen perustaa. Täydennyskoulutuksessa esitetään luotavaksi yksi vahva kansallinen yhdyskuntasuunnittelun erikoistumisohjelma, jota täydennetään ammattialakohtaisella täydennyskoulutuksella kulloistenkin tarpeiden mukaan. Täydennyskoulutuksen rahoitus tulee järjestää taloudellisesti terveellä pohjalla.

Yliopistojen liikennetekniikkaan ja maankäytön suunnitteluun liittyvän tohtorikoulutuksen ja tutkimuksen volyymi on pieni ja tutkimuksen kansainvälinen tieteellinen näkyvyys vähäinen. Tilanteen korjaamiseksi esitetään uusien professuurien perustamista ja liikenteen ja maankäy- tön tutkimusvolyymin kaksinkertaistamista liikenne- ja viestintäministeriön ja ympäristöminis- teriön T&K-rahoitusta uudelleen kohdentamalla. Pitkällä aikavälillä koko liikennesektorin T&K- rahoitus tulisi kaksinkertaistaa ja ohjata neljännes siitä yliopistolliseen perustutkimukseen.

Publiceringsdatum
28.2.2012

Publikation
Utredning av utbildningen inom trafikplanering och markanvändningsplanering vid universiteten (i Finland)

Författare
Matti Pursula

Tillsatt av och datum
Kommunikationsministeriet 11.11.2011

Publikationsseriens namn och nummer

Kommunikationsministeriets
publikationer 7/2012

ISSN (webbpublikation) 1795-4045
ISBN (webbpublikation) 978-952-243-291-9
URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-291-9>
HARE-nummer

Ämnesord
Trafiksystemplanering, markanvändningsplanering, utbildning, forskning, trafikteknik, samhällsplanering, fortbildning, universitet

Kontaktperson
Petri Jalasto

Rapportens språk
Finska

Övriga uppgifter

Sammandrag
Målet för utredningen är att analysera utbildningen inom trafik- och samhällsplaneringen, speciellt ur trafiksystemplaneringens synvinkel. I utredningen studeras trafik- och markanvändningsplaneringens aktuella linjeföringar och kompetensbehov samt nuläget och utvecklingsbehov inom utbildningen. Utredningen gäller grundutbildning och professionell fortbildning inom universiteten. Forskningen behandlas bara som säkerställare för en högklassig undervisning. Utredningen innehåller också en kort beskrivning av några utbildningsprogram inom markanvändningsområdet i utomlands.

I utredningen finns det utvecklingsförslag för grundutbildning och professionell fortbildning för universiteten samt för kommunikationsministeriet och miljöministeriet och ämbetsverk inom deras förvaltningsområden. Den mest centrala rekommendationen för universitetsutbildningen är att organisera utbildningen så, att de studerande inom olika specialiserade utbildningsområden får tillräckliga grundkunskaper å ena sidan i markanvändningsplaneringen och å andra sidan i trafikplaneringen. Nya utbildningsområden eller nya universitetsenheter behövs inte. I den professionella fortbildningen i markanvändningsplaneringen föreslås att man skapar ett starkt nationellt specialiseringsprogram, som kompletteras med yrkesspecifik fortbildning enligt aktuella behov. Fortbildningen måste finansieras på en ekonomiskt sett sund basis.

Doktorandutbildningens och forskningens volym i trafikteknik och samhällsplanering vid universiteten är liten och forskningens internationella synlighet ringa. För att avhjälpa situationen föreslås grundandet av nya professurer och fördubblingen av forskningsvolymen i trafikteknik och samhällsplanering genom nyallokering av kommunikationsministeriets och miljöministeriets FoU-finansiering. På längre sikt borde ministeriernas hela FoU-finansiering fördubblas och en fjärdedel av detta allokeras till grundforskningen i universiteten.

Date
28 February 2012

Title of publication
A study of university education in transport and land use planning (in Finland)

Author(s)
Matti Pursula

Commissioned by, date
Ministry of Transport and Communications 11 November 2011

Publication series and number

Publications of the Ministry of
Transport and Communications
7/2012

ISSN (online) 1795-4045
ISBN (online) 978-952-243-291-9
URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-291-9>
Reference number

Keywords

Transport system planning, land use planning, education, research and development, transport engineering, societal planning, continuing education, university

Contact person
Petri Jalasto

Language of the report
Finnish

Other information

Abstract

The goal of the study is to analyse the education of transport and land use planning from the point of view of transport system planning. The study analyses timely guidelines and knowledge gaps in transport and land use planning as well as the state of the art and development needs in the education. The study concentrates on university level degree education and continuing professional education. Research is discussed only from the point of view of sustaining the education. The study also describes some selected education programmes in land use planning abroad.

The study gives development recommendations in degree and continuing education for universities and for the Ministry of transport and communications, the Ministry of the environment, and the agencies under them. The most important recommendation for education is to organise the present professionally specialised education in such a way that students of different professional fields get proper basic knowledge in the other fields, either in transport planning or in land use planning. There is no need to for new education programmes or new university units. For the continuing professional education the recommendation is to create one strong national programme in land use planning supported by ad hoc programmes in the professional field in question. Continuing education has to be organized in an economically sound way, too.

The volume of university doctoral education and research in transport and land use planning is small and the international scientific visibility is low. To correct the situation new professorships should be established and the research volume doubled by reallocation of the R&D funding of the Ministry of transport and communications and the Ministry of the environment. In the long run the R&D financing of the ministries as a whole should be doubled and one quarter of it directed to basic research at universities.

Esipuhe

Liikennepolitiikan uudistamisen yhtenä keskeisenä tavoitteena on löytää liikenteen ongelmille laaja-alaisia asiakaslähtöisiä ratkaisuja. Tämä merkitsee, että tarkastelu on ulotettava liikennesektoria laajemmalle ja syvemmälle. Maankäytön ja liikenteen suunnittelun yhteensovittamisesta on puhuttu jo vuosia, mutta edelleen liikennesuunnittelijat ja maankäytön suunnittelijat toimivat liiaksi omissa piireissään. Kokonaisvaltaisen kaupunkisuunnittelun yhteistyön osaaminen on riittämättömällä tasolla.

Liikenne- ja viestintäministeriön alkuun paneman liikennejärjestelmäsuunnittelun jatkokoulutuksessa on havaittu, että yhteistyö Ijs-kurssin ja yhdyskuntasuunnittelun täydennyskoulutuksen välillä on ollut hedelmällistä. Yhdessä verkottuminen, yhteisen kielen löytäminen, erilaisten maankäyttöön ja toisaalta liikenteeseen liittyvien ratkaisujen syy- ja seuraussuhteiden ymmärtäminen on nähty edistävän kestävän yhdyskuntarakenteen ja liikennejärjestelmän suunnittelun osaamista.

Liikenne- ja viestintäministeriö kutsui professori Matti Pursulan selvittämään miten liikenteen ja maankäytön suunnittelun yliopistotason koulutusta voitaisiin edelleen kehittää vastaamaan nykyistä paremmin yhdyskuntasuunnittelun ja liikennejärjestelmäsuunnittelun yhteen kytkemisen tarpeita. Selvityksen tuli koskea sekä yliopistotason peruskoulutusta että jatkokoulutusta. Selvityksessä olevat kannanotot ja johtopäätökset ovat selvitysmiehen esittämiä, eikä liikenne- ja viestintäministeriö vastaa niistä.

Työ on osa liikennepoliittisen selonteon valmistelua.

Työtä valvoivat liikenne- ja viestintäministeriössä liikenneneuvos Petri Jalasto, liikenneneuvos Eeva Linkama ja neuvotteleva virkamies Anne Miettinen.

Sisällysluettelo

1.	Johdanto	2
1.1	Työn tausta ja tarkoitus	2
1.2	Työn kuvaus	2
2.	Maankäytön ja liikenteen suunnittelun tehtäväkenttä	4
2.1	Yhdyskuntasuunnittelu ja maankäytön suunnittelu.....	4
2.2	Liikennetekniikka ja liikennesuunnittelu.....	5
2.3	Liikennejärjestelmäsuunnittelu	6
3.	Maankäytön ja liikenteen suunnittelun kehitystarpeet	8
3.1	Liikennepoliitikan suuntaviivat.....	8
3.2	Osaamistarvekartoitukset ja T&K-linjaukset	9
3.3	Haastattelut.....	15
4.	Maankäytön ja liikenteen suunnittelun yliopistokoulutus	18
4.1	Peruskoulutus Suomessa	18
4.1.1	Koulutusta antavat yksiköt	18
4.1.2	Yhdyskuntasuunnittelu arkkitehtikoulutuksessa.....	19
4.1.3	Liikenneinsinöörikoulutus ja maankäytön suunnittelu	21
4.1.4	Maankäytön ja liikenteen suunnittelu maanmittausinsinöörikoulutuksessa	24
4.1.5	Maantieteilijöiden koulutus	25
4.1.6	Monialainen maankäytön suunnittelun maisteriohjelma Managing Spatial Change.....	25
4.2	Ulkomaisia esimerkkejä maankäytön suunnittelijoiden koulutuksesta	26
4.3	Peruskoulutuksen kehittämistarpeet.....	28
5.	Täydennyskoulutus maankäytön ja liikenteen suunnittelussa	30
5.1	Nykytila.....	30
5.2	Täydennyskoulutuksen kehittäminen.....	35
6.	Maankäytön ja liikenteen suunnitteluun liittyvä tutkimus yliopistoissa	38
6.1	Yliopistotutkimuksen laajuus ja kansainvälinen näkyvyys.....	38
6.2	Ministeriöiden ja virastojen tutkimuspolitiikka	41
6.3	Yliopistotutkimuksen kehittäminen.....	43
7.	Esitykset koulutuksen ja tutkimuksen vahvistamiseksi	46
7.1	Koulutuksen kehittäminen	46
7.2	Tutkimuksen vahvistaminen.....	49
7.3	Suosittelusten kustannusvaikutukset ja eri toimijoiden rooli suositusten toteuttamisessa.....	50
	Kirjallisuus- ja lähdeluettelo.....	53
	Liitteet	60

1. Johdanto

1.1 Työn tausta ja tarkoitus

Osana liikenne- ja viestintäministeriön eduskunnalle kevätkaudella 2012 annettavan liikennepoliittisen selonteon valmistelua on ministeriössä tehty myös liikennealan osaamistarpeisiin ja koulutukseen liittyvää taustatyötä. Liikenne- ja ympäristöpolitiikan muutokset kohti energiatehokasta ja kestäväää liikennettä, julkisen talouden tiukkenevat näkymät ja uuden teknologian luomat mahdollisuudet synnyttävät uusia osaamistarpeita ja antavat siten aihetta myös alan koulutuksen ja tutkimuksen lähempään tarkasteluun. Kiinnostusta osaamisen ylläpitoon ja kehittämiseen lisää myös käynnissä oleva suurten ikäluokkien eläkkeelle siirtyminen, jonka yhteydessä alalta poistuu runsaasti osaavaa ja kokenutta työvoimaa. Uusien osaamistarpeiden edellyttämän koulutuksen tueksi tarvitaan myös tutkimusta ja tuotekehitystä, jotka luovat pohjan sekä koulutuksen jatkuvalle uudistumiselle että käytännön toiminnan kehittämiseksi.

Tässä työssä keskitytään liikenne- ja viestintäministeriön antaman toimeksiannon mukaisesti liikenteen ja maankäytön suunnitteluun liittyvään koulutukseen ja sen kehittämistarpeisiin erityisesti liikennejärjestelmätason suunnittelua ajatellen. Toimeksiannossa todetaan erityisiksi selvityskohteiksi liikenteen ja maankäytön suunnittelun ajankohtaiset linjaukset ja suunnitteluun liittyvät osaamistarpeet sekä koulutuksen nykytila Suomessa ja eräissä muissa maissa. Edelleen tehtävänä on selvittää koulutukseen ja tutkimukseen liittyvät tarpeet ja odotukset sekä tehdä ehdotus koulutuksen ja tutkimuksen kehittämiseksi resurssinäkökohdat mukaan lukien. Selvityksessä rajoitutaan yliopistotasoiseen perus- ja täydennyskoulutukseen.

Toimeksiannossa mainittu alan tutkimuksen nykytilan selvittäminen Suomessa ja muissa maissa rajoittuu ministeriön kanssa sovitun mukaisesti Suomessa tehtävän yliopistotutkimuksen riittävyyden ja keskeisten ongelmien yleistasoiseen tarkasteluun. Systemaattinen kotimaisen ja kansainvälisen tutkimuksen analyysi on huomattavan laaja tehtävä eikä kuulu tämän toimeksiannon piiriin.

Pyrkimyksenä on haastatteluiden, kirjallisen materiaalin ja selvityksen laatijan asiantuntemuksen pohjalta tehdä ehdotuksia liikenteen ja maankäytön suunnitteluun liittyvän yliopistokoulutuksen kehittämiseksi ja koulutukselle pohjaa luovan yliopistotutkimuksen edellytysten vahvistamiseksi. On toivottavaa, että esitykset synnyttävät yhteistä keskustelua ja hedelmällistä vuorovaikutusta yliopistojen ja alan muiden toimijoiden kesken ja johtavat myös opetusta ja tutkimusta vahvistaviin yhteisiin toimenpiteisiin yli opetuksen ja hallinnon sisäisten ja välisten sektorirajojen.

1.2 Työn kuvaus

Selvitystyö perustuu toisaalta kirjallisiin lähteisiin ja toisaalta eri toimijoita edustavien henkilöiden haastatteluihin. Liikenteen ja maankäytön suunnitteluun liittyviä uusimpia linjauksia ja osaamistarpeita koskevia kartoituksia ja esityksiä sekä alan opetusohjelmia ja opetussisältöjä on käytetty tausta-aineistoina, joiden tietoja on täydennetty haastattelulla ja omakohtaisella analyysillä. Osaaminen, liikenteen ja maankäytön suunnittelun yhteistoiminta, tutkimustarpeet ja alan politiikkatavoitteet ovat eri tahoilla ajankohtaisia ja käytettävissä on runsaasti materiaalia, josta olennaiseksi katsottuun on pyritty työn yhteydessä tutustumaan. Haastatteluissa saatiin myös viittauksia tärkeinä pidettyihin tarkasteltavaa asiakokonaisuutta valaiseviin julkaisuihin.

Haastateltavat henkilöt on valittu siten, että he edustavat alan keskeisiä toimijoita sekä koulutuksen antajina ja työnantajina että liikenne- ja maankäyttöpolitiikan suuntaviivojen linjaajina. Lista haastatelluista henkilöistä on liitteenä 1. Työstä on keskusteltu myös Liikennejärjestelmätyön täydennyskoulutuskurssilla, jonka osallistujat esittivät omaan

kokemukseensa liittyen 30.11.2011 ryhmätöinä näkemyksiään liikenteen ja maankäytön suunnittelun kehitystarpeista. Kurssin 23 osanottajaa edustavat monipuolisesti alalla toimivia organisaatioita ja täydentävät siten kokemuksellaan haastatteluista saatua kuvaa.

Työssä on haastattelujen ja muun aineiston keruussa sekä raportin viimeistelyssä liikenne- ja viestintäministeriön kanssa tehdyn sopimuksen mukaisesti avustanut DI Virpi Ojala Aalto-yliopiston Insinööritieteiden korkeakoulun liikenne- ja tietekniikan tutkimusryhmästä. Virheiden ja väärinkäsitysten vähentämiseksi peruskoulutuksen, täydennyskoulutuksen ja tutkimuksen nykytilaa kuvaavat alustavat tekstit ovat käyneet asianomaisissa yliopistoissa kommentoitavina.

2. Maankäytön ja liikenteen suunnittelun tehtäväkenttä

2.1 Yhdyskuntasuunnittelu ja maankäytön suunnittelu

Maankäytön suunnittelu liittyy elimellisesti yhdyskuntasuunnitteluun, joka on yliopistojen erityisesti arkkitehtikoulutuksessa käyttämä yhdyskuntien ja maankäytön suunnittelun yleisestä opetuksesta ja tutkimuksesta vastaava oppialanimike. Erilaiset tekniset specialiteetit, kuten esimerkiksi liikennetekniikka ja kiinteistötekniikka, liittyvät myös maankäytön suunnitteluun, mutta niillä on omat yliopistolliset oppiaineensa. Suomalaisessa koulutusjärjestelmässä yhdyskuntasuunnittelu ei ole erillinen yliopistollinen koulutusala, jolla olisi oma tutkintanimike tai oma itsenäinen yliopistollinen laitos.

Professori Kimmo Lapintie Aalto-yliopistosta määrittelee omassa opetuksessaan maankäytön seuraavasti (Lapintie 2004):

Maankäytöllä tarkoitetaan erilaisia yhteiskunnallisia toimintoja, kuten maa- ja metsätaloutta, teollista toimintaa, asumista, yhteiskunnallisia palveluja, vapaa-ajan toimintoja ja liikennettä, jotka kaikki vaikuttavat eri tavoin ympäristöön, ja joiden yhteensovittamisesta maankäytön suunnittelussa on pitkälti kysymys. Maankäyttö ei yleensä ole luonteeltaan pysyvää, vaan erilaiset yhteiskunnalliset ja taloudelliset muutokset (kuten kaupunkien väestönkasvu tai teollisuuden rakennemuutokset) aiheuttavat erilaisia maankäyttöpaineita: on esimerkiksi löydettävä uusia alueita asuntorakentamiseen tai teollisuuden laajentumiseen tai ratkaistava ruuhkautuva työmatkaliikenne.

Professori Helka-Liisa Hentilä Oulun yliopistosta määrittelee yhdyskuntasuunnittelun yhteen sovittavaksi, integroivaksi suunnitteluksi, jossa sovitaan yhteen erilaisia maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön vaikuttavia ihmisyyteen tunnettuja ja jollakin aikavälillä ennakoituja tarpeita ja haasteita. Hänen mukaansa maankäytön suunnittelua käytetään usein rinnakkaisena käsitteenä kaavoitukselle, jonka hän määrittelee suomalaisessa kontekstissa kolmiportaisen alueidenkäytön suunnittelujärjestelmän mukaiseksi suunnittelutoiminnaksi, joka on monia osallisia sisältävää, tiettyyn maa-alueeseen kohdistuvaa, ympäristömuutosta ohjaavaa ja (suomalaisessa kontekstissa) julkisen tahon vastuulla olevaa. (Hentilä 2011.)

Maankäyttö- ja rakennuslaki määrittelee eri kaavatasojen sisältövaatimukset. Maankäytön ja liikenteen vuorovaikutusta ajatellen keskeisiä suunnittelutasoja ovat maakunta-kaava ja yleiskaava. Maakuntatasolla kaavan sisällöltä vaaditaan mm. ympäristön ja talouden kannalta kestäviä liikenteen järjestelyjä sekä tarkoituksenmukaista yhdyskuntarakennetta. Yleiskaavan osalta todetaan vastaavasti mm. olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö sekä mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen. (Suomen säädöskokoelma 1999, Maali-foorumi 2011.)

Maakuntatason suunnittelun ohjeina on merkitystä myös valtakunnallisilla alueidenkäyttötavoitteilla. Niissä edellytetään maankäytön ja liikenteen suunnittelulta yhdyskuntarakenteiden eheyttämistä ja ympäristöystävällisten kulkutapojen käytön edistämistä. Lisäksi liikennejärjestelmää edellytetään kehitettäväksi ensisijaisesti olemassa olevaan infrastruktuuriin perustuen. (Maali-foorumi 2011.)

Yleisissä yhdyskuntasuunnittelun ja maankäytön suunnittelun tehtävissä toimivat mm. arkkitehdin, maisema-arkkitehdin ja maanmittausinsinöörin sekä osittain myös suunnittelumaantieteen ja yhteiskuntatieteellisen koulutuksen saaneet henkilöt ja koulutus antaa pohjan sille, minkälaisiin yhdyskuntasuunnittelun tehtäviin henkilö voi suuntautua (Lapintie 2004).

Kaavan laatijan tulee olla tehtävänsä pätevä (Suomen säädöskokoelma 1999/132). Vaapaaehtoista pätevyyden toteamista hoitava Fise Oy määrittelee maankäytön suunnittelun ja kaavan laatijan tehtäväkentät seuraavasti (Fise Oy 2009):

Maankäytön suunnittelulla ohjataan alueiden käyttöä ja rakentamista. Tavoitteena on luoda edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistää ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitystä. Suunnittelujärjestelmään kuuluvat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, maakuntakaava, yleiskaava ja asemakaava. Maakuntakaava ja yleiskaava ovat yleispiirteisiä kaavoja, jotka ohjaavat yksityiskohtaisempien kaavojen laatimista. Kaavan laatijan tehtävänä on toimia yhdyskuntasuunnittelijana laatimalla em. yleispiirteisiä ja yksityiskohtaisia, alueiden käyttöä ja rakentamista ohjaavia kaavoja sekä huolehtimalla kulloisenkin kaavahankkeen edellyttämällä tavalla tarvittavista selvityksistä, vuorovaikutusmenettelyistä, kaavaan liittyvistä suunnitelmista ja päätöksenteon valmistelusta.

Pätevyyden toteamisessa henkilön koulutustausta on yksi keskeinen tekijä. Pätevien kaavan laatijoiden rekisterin perusteella arvioiden kaavoitus ja siten myös maankäytön suunnittelu suunnittelusta vastuullisena on pääosin arkkitehtikoulutuksen saaneiden henkilöiden työtä. Rekisterissä tammikuussa 2012 olleista 252 henkilöstä 162 on arkkitehdin tutkinto. Diplomi-insinöörejä luettelossa on 37, ammattikorkeakoulu- ja opistoinsinöörejä 16, rakennusarkkitehteja 15 ja maisema-arkkitehteja 9, loppujen jakautuessa hyvin erilaisten koulutusnimikkeiden kesken. Maisterintutkinnon suorittaneita joukossa on vain kaksi. (Fise Oy 2012.)

Kaavoituksessa vastuullisina toimijoina ovat siten lähinnä arkkitehdin ja maanmittausinsinöörin koulutuksen saaneet henkilöt.

2.2 Liikennetekniikka ja liikennesuunnittelu

Yhdyskuntasuunnittelun näkökulmasta liikennesuunnittelu on osa yhdyskuntien suunnittelua. Se niveltyy maankäytön suunnitteluun kaavoitusprosessin eri vaiheissa (yhteystarpeiden suunnittelu, paikoitusratkaisut jne.), mutta sisältää myös muuta suunnittelua (esim. liikennejärjestelmien suunnittelu), joka ei suoraan liity johonkin tiettyyn kaavaan. Kaavoitusprosessin kautta ratkaistaan liikenneinfrastruktuurin sijainti ja mitoitus, arvioidaan sen vaikutuksia, jne. (Hentilä 2011.)

Maankäytön ja liikenteen suunnittelun yhteensovittamista edistämään perustettu Maali-foorumi toteaa raportissaan maankäytön ja liikenteen keskinäisistä yhteyksistä mm. seuraavasti (Maali-foorumi 2011):

Maankäytön ja liikenteen ratkaisut liittyvät kiinteästi toisiinsa. Maankäytön suunnittelussa tehdyt ratkaisut eri toimintojen sijoittumisesta vaikuttavat merkittävästi liikennejärjestelmän kehittämistarpeisiin ja toimivuuteen. Lisäksi maankäytön ja liikenteen ratkaisuilla voidaan luoda edellytyksiä joukkoliikenteen kehittämiseksi. Vastaavasti liikennejärjestelmän kehittäminen eri tavoin vaikuttaa maankäyttöön mm. avaamalla uusia mahdollisuuksia erilaisten toimintojen sijoittumiseen tai rajoittamalla sitä.

Oppiaineena liikennesuunnittelu on osa liikennetekniikkaa, jonka sisältö voidaan määritellä esimerkiksi seuraavasti (Pursula 1999):

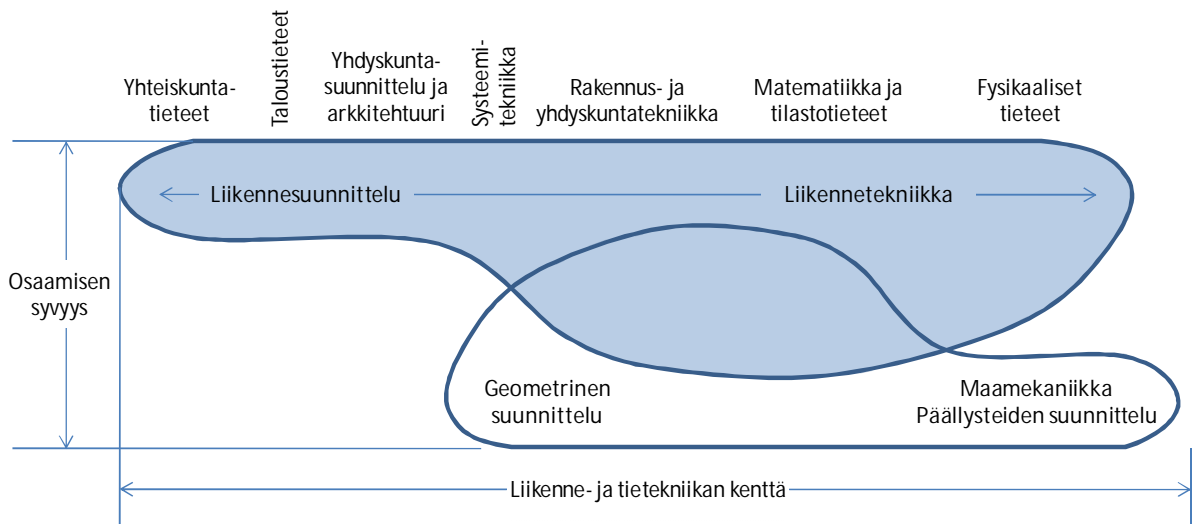
Liikennetekniikan alaan sisältyy eri liikennemuotojen henkilö- ja tavaraliikenteen järjestelmien tavoitteenasettelun, toimintojen ja niiden seurausvaikutusten tutkiminen, liikennejärjestelmien yleissuunnittelu ja analysointi sekä liikenteen ohjaus ja hoito. Liikennetekniikan opetusala siis sisältää myös liikennesuunnittelun ja liikennepoliittisen tavoitteenasettelun opetuksen ja tutkimuksen.

Liikennetekniikan alan voi määritellä myös liikennelaji- ja liikennemuotokohtaisesti (TTY 2012):

Liikenne- ja kuljetusjärjestelmien opetuksen sisältö on suunnattu tie-, raide-, vesi- ja ilmailukenteen suunnitteluun, kehittämiseen ja ympäristöhaittojen vähentämiseen. Opintojaksoilla perehdytään mm. liikenne- ja ympäristöpolitiikkaan, liikennetalouteen ja joukkoliikennejärjestelmiin.

Liikennetekniikalla on läheiset yhteydet ja liittymäkohtia moniin muihin teknisiin tieteenaloihin sekä yhteiskunta- ja luonnontieteisiin (kuva 1). Liikennetekniikan rinnalla tietekniikka käsittelee liikenneväylien yksityiskohtaiseen suunnitteluun, rakentamiseen ja kunnossapitoon liittyviä kysymyksiä tien- ja rautatienrakennuksessa, kadunrakennuksessa ja lentoasemien suunnittelussa. Vesiväylien rakentaminen puolestaan kuuluu vesitekniikan oppialaan. Liikennesuunnittelusta vastaavat yleensä liikennetekniikkaa opiskelleet insinöörit.

Yhdyskunnan asukkaiden liikkumistavat ja liikennesuorite määräytyvät yhdyskunnan toimintojen luonteen ja sijainnin perusteella. Siten yhdyskuntasuunnittelu (maankäytön suunnittelu) ja liikennesuunnittelu ovat keskenään vahvasti sidoksissa ja läheinen yhteistyö yhdyskuntasuunnittelijoiden ja liikennesuunnittelijoiden välillä on tarpeen onnistuneen lopputuloksen aikaansaamiseksi (kuva 1).



Kuva 1. Liikennetekniikan yhteydet muihin tieteenaloihin (soveltaen Khisty ja Lall 2003).

2.3 Liikennejärjestelmäsuunnittelu

Vakiintuneen määrittelyn mukaan liikennejärjestelmä koostuu liikenneväylistä, terminaalista, kalustosta ja ohjaus- ja hoitojärjestelmästä. Liikennejärjestelmäsuunnittelun käsite yleistyi meillä 1990-luvulla tarkoittamaan sisällöllisesti ja organisatorisesti laajaa liikennejärjestelmän kehittämiseen liittyvää suunnittelua.

Liikennejärjestelmäsuunnittelun sisältö voidaan määritellä seuraavasti (Kivari ja Rintamäki 2003):

Liikennejärjestelmäsuunnittelu on jatkuvaa pitkän aikavälin strategista suunnittelua, jossa käsitellään mm. eri kulkumuotoja, niiden työnjakoa, liikenneverkkoja, liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusta, liikennejärjestelmän rahoitusta ja vaikutuksia sekä liikennealan yhteistyömuotoja. Suunnittelun tuloksia ovat liikennejärjestelmän kehittämistavoitteet, liikenne-/kehittämisstrategia, tavoitevuoden liikennejärjestelmän kuvaus ja aiesopimus. Eri toimijoiden roolit ja vastualueet poikkeavat toisistaan, mikä heijastuu myös niiden taustalla vaikuttavaan suunnittelu- ja ohjausjärjestelmään.

Liikennejärjestelmäsuunnittelu on ennen kaikkea kokonaisvaltainen näkökulma liikennejärjestelmän kehittämiseen. Suunnittelun tavoitteena on kohdistaa tarkoituksenmukaisella ja tehokkaalla tavalla liikennejärjestelmän hoidon, ylläpidon ja kehittämisen kannalta tarpeelliset toimenpiteet. Liikennejärjestelmätyössä painottuvat organisaatioiden välisten ja seudullisen yhteistyön toimintatapojen tunnistaminen ja kehittäminen ja sitä kautta liikennejärjestelmän kehittämisestä vastaavien tahojen toiminnan ja resurssien parempi koordinaatio. (Pesonen ja Kivari 2005.)

Liikennejärjestelmän kehittämisessä maankäytön suunnittelun merkitys on olennainen pyrittäessä vähentämään liikennetarvetta ja suosimaan ympäristön kannalta kestäviä liikennemuotoja ja tehostamaan olemassa olevan infrastruktuurin käyttöä. Alue- ja yhdyskuntarakenteen perusratkaisujen ja liikennejärjestelmän yhteensovittaminen on tarkoituksenmukaista tehdä liikennejärjestelmäsuunnittelun ja yleispiirteisen kaavoituksen yhteistyönä. Myös liikkumisen ohjaus on järkevää kytkeä mukaan suunnitteluprosessiin. Tärkeää on havaita, että liikenteen suunnitteluun on tarpeen kiinnittää huomiota jo maankäytön suunnittelun alkuvaiheessa. (Maali-foorumi 2011.)

Konkreettisen tulkinnan liikennejärjestelmäsuunnittelun käsitteelle antaa Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma HLJ 2011. Siinä todetaan seuraavasti (HSL 2011):

Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma (HLJ 2011) on strateginen, seudullista liikennepolitiikkaa linjaava pitkän tähtäimen suunnitelma, jossa määritellään yhteiset liikennejärjestelmän kehittämisen tavoitteet, laaditaan tavoitteita toteuttava kehittämissuunnitelma ja arvioidaan suunnitelman vaikutuksia. Keskeisenä tavoitteena on saada sitovat päätökset ja aiesopimus Helsingin seudun liikennejärjestelmän lähivuosien kehittämistoimista sekä varmistaa toimenpiteiden toteuttamisen rahoitus osapuolten yhteistyönä. Liikennejärjestelmäsuunnitelma valmistellaan noin neljän vuoden välein.

Liikennejärjestelmäsuunnittelu on läheisessä yhteydessä maankäytön suunnitteluun, mutta se ei yleensä ole osa kaavoitusjärjestelmää, mm. siksi, että se koskee yleensä useiden kuntien aluetta ja käyttää niiden maankäyttösuunnitelmia lähtötietoinaan. Maankäytön suunnittelun nykyistä vahvempi ja vuorovaikutteisempi kytkentä liikennejärjestelmäsuunnitteluun vaatii pitkäjänteistä yhteistyötä ja kehittyy vähitellen liikennejärjestelmäsuunnittelun toistuessa, kuten pääkaupunkiseudun esimerkki osoittaa.

Liikennejärjestelmäsuunnittelu on siis monialaista ja edellyttää liikenneinsinöörien työn ohella monien muiden ammattialojen osaamista ja monien organisaatioiden yhteistyötä.

3. Maankäytön ja liikenteen suunnittelun kehitystarpeet

3.1 Liikennepolitiikan suuntaviivat

Ympäristökysymykset, ilmastonmuutos ja energian, veden ja ruoan riittävyys ovat esimerkkejä maailmanlaajuisista haasteista, joiden ratkaisuun myös Suomessa on kiinnitettävä entistä enemmän huomiota. Euroopassa ja yleensä länsimaissa haasteisiin kuuluvat vielä ikääntyvä väestö ja niukkenevat julkiset voimavarat. Nämä kaikki heijastuvat myös suomalaiseen maankäyttö- ja liikennepolitiikkaan, jota EU:n ohella linjataan maan hallitusohjelmassa ja sen pohjalta erityisesti liikenne- ja viestintäministeriössä ja ympäristöministeriössä.

Jyrki Kataisen hallituksen ohjelmassa liikennepolitiikka kytketään kokonaisvaltaisesti ja poikkihallinnollisesti elinkeinoelämän, talouden ja työllisyyden sekä alueiden kehittämisen kehukseen. Edelleen liikennepolitiikasta luvataan antaa eduskunnalle liikennepoliittinen selonteko, jossa linjataan yli vaalikauden ulottuvat strategiset tavoitteet tulevien hankekokonaisuuksien pohjaksi ja valtakunnan keskeisten liikenneverkkojen kehittämiseksi. Liikenneverkkojen kehittämisessä on hallituksen mukaan muun muassa varmistettava maankäytön, asumisen, liikenteen, palvelurakenteiden ja kestävän kehityksen huomioon ottaminen ja elinkeino- sekä aluekehityksen edellytykset. Hallitusohjelma ohjaa liikennepolitiikkaa myös kohti asiakaskeskeistä ajattelua. (Pursiainen 2011.)

Uusi liikennepolitiikka lähtee siitä, että maankäyttö ja liikenne sovitetaan yhteen entistä tavoitteellisemmin ja kiinteämmin niin, että se ratkoo tulevaisuuden ongelmia ennen niiden syntymistä. Uuden politiikan toteuttamiseen myös kuuluu, että poikkihallinnollista yhteistyötä vahvistetaan ja pyritään yhteistyöhön eri virastojen ja ministeriöiden kesken vanhan siiloutuneen toimintamallin purkamiseksi. Poliitiikan toimeenpanossa myös vahvistetaan maankäytön, asumisen ja liikenteen kokonaisvaltaiseen hoitoon tähtääviä MAL-aiesopimuksia, joita pyritään tekemään koko maassa suurissa asutuskeskuksissa. Kunta-uudistuksen kautta myös kuntien palvelurakenne ja elinkeinopolitiikka kytkeytyvät käsillä olevaan kokonaisuuteen, jolloin sopimuksetkin jatkossa sisältävät palveluita ja elinkeino- ja koskevia osia ja muuttuvat MALPE-sopimuksiksi. (Pursiainen 2011.)

Osin uudenlaista liikennepoliittista ajattelua on viime vuosina nostettu esiin sekä hallinnollisin järjestelyin että toimintaa uudelleen suuntaavin ajatusmallien. Yhtenä esimerkkinä on ajatuskartta liikennerevoluutiosta. Revoluution keskeinen sanoma on tiivistetty sitä käsittelevässä julkaisussa seuraavasti (Kostiainen ja Linkama 2011):

Suomi tarvitsee strategisesti ketterän liikennejärjestelmän, joka kykenee vastamaan käyttäjien nopeasti muuttuviin tarpeisiin samalla pitkäjänteisesti strategisia tavoitteita edistäen. Viime kädessä sen tekee mahdolliseksi yhteiskunnan läpäisevä digitaalisuus.

Liikennerevoluution ajatusmallissa keskeistä on lähestyä liikennettä palveluna ja hyvinvoinnin lähteenä (Kostiainen ja Linkama 2011). Pyrkimys on siis pois väylä- ja liikennemuotokohtaisesta ja väyläinvestointikeskeisestä ajattelusta (kuva 2). Liikennetekniikalle yliopistollisena oppiaineena liikennejärjestelmän tarkastelu kokonaisuutena on luontainen lähtökohta, mutta hallinnon rakenteet ovat ennen Liikenneviraston syntyä johtaneet ajattelua väyläkohtaisen ja liikennemuotokohtaiseen tarkastelumalliin, jonka synnyttämiä siiloja nyt pyritään purkamaan. Tavoitteena on saada myös yritysmaailma mukaan innovaatioon ja kehittämään liikennepalveluja yhdessä julkisen vallan kanssa. Liikennerevoluutio-julkaisu toteaa, että revoluuatio etenee konkreettisilla, osittain jo käynnistyneillä kokeiluhankkeilla, yritysveitoilla tutkimusohjelmilla sekä useiden toimijoiden kehitystoimenpiteillä (Kostiainen ja Linkama 2011).

Liikennepolitiikan tuottavuuspyramidi – monipuolisten keinojen hyödyntäminen

Tavoitteena

sovitun palvelutason varmistaminen
matkoille ja kuljetuksille
jatkuvasti ja pitkäjänteisesti

Ratkaisuna

erityyppisiä toimenpiteitä
tehokkaasti ja innovatiivisesti
yhdistelevä kehittämisspolku tai
palvelukonsepti



Kuva 2. Liikennejärjestelmäsuunnittelun neliportainen tarkastelumalli (Plathan 2011).

Liikennerevoluutiomallissa painopisteeksi asetetaan kaupunkiseutujen liikenne. Ajatuskartassa julkisen vallan tehtäväksi asetetaan poliittinen päätös julkisin varoin tarjottavasta matkojen ja kuljetusten palvelutasosta. Suunnittelua halutaan kehittää strategiseen suuntaan siten, että siinä sovitetaan yhteen maankäytön, asumisen, liikenteen, palvelurakenteen ja elinkeinojen toimintaedellytykset ja etsitään keinot luvatus toimivuuden ylläpitämiseen. Näin syntyy MALPE-suunnitelma, jonka ytimessä on valtion, kuntien, ihmisten ja yritysten vuorovaikutus. Liikenne- ja kuljetuspalveluiden toteuttamisessa liikennerevoluution ajatusmalli nojaa vahvasti yksityiseen yritystoimintaan ja digitaalisiin palveluihin. Tämä edellyttää liikkumis- ja kuljetustarpeita koskevan tiedon laajaa julkisuutta, liikenteen tietoturia. Palveluiden syntyminen edellyttää innovatiivisuutta julkisten hankintojen tekijöiltä. (Kostiainen ja Linkama 2011.)

Yliopistolliselle tutkimukselle ei revolutiossa raportin mukaan kuitenkaan näytä olevan tilaa.

3.2 Osaamistarvekartoitukset ja T&K-linjaukset

Viime vuosina on tehty runsaasti erilaisia liikenteen ja maankäytön suunnitteluun ja liikennejärjestelmäsuunnitteluun sekä yleensä liikennealan osaamistarpeisiin ja tutkimus- ja kehitystoimintaan (T&K-toiminta) liittyviä selvityksiä ja linjauksia, joista keskeisimpiä esitellään lyhyesti seuraavassa.

Maali-foorumin raportti

Liikenne- ja viestintäministeriön ja ympäristöministeriön yhteinen maankäyttö- ja liikennefoorumi (Maali-foorumi) on vuoden 2011 lopulla valmistuneessa raportissaan esittänyt käsityksensä maankäytön ja liikennejärjestelmän suunnittelun vuorovaikutuksen tilanteesta ja keskeisistä kehittämistoimista. Raportti kartoittaa monipuolisesti suunnittelun aihekokonaisuutta ja korostaa liikenteen ja maankäytön suunnittelun läheistä vuorovaikutusta ja tarvetta suunnittelukäytäntöjen uudistamiseen niin, että strategisen tason suunnittelussa maankäytön ja liikenteen suunnittelu tehdään rinnakkain ja aidossa vuorovaikutuksessa keskenään. Suunnittelun tuloksena tulisi olla laaja-alainen kehittämissuunnitelma maankäytölle, asumiselle, liikenteelle, palveluille ja elinkeinotoiminnalle.

(MALPE-ajattelu). Raportin mukaan suunnittelua koskevaa lainsäädäntöä ja suunnittelukäytäntöjä on tarkoitus kehittää tähän suuntaan. (Maali-foorumi 2011.)

Maali-foorumin raportin kehitysehdotukset ovat seuraavat (Maali-foorumi 2011):

- liikennejärjestelmätyn määritleminen (mm. lainsäädännöllisen pohjan selkeyttäminen),
- valtakunnallisen liikennejärjestelmän ja aluerakenteen kehittämislinjausten kirjastaminen eri ministeriöiden yhteistyönä,
- kaupunkiseututasoisen maankäytön ja liikenteen suunnittelun kehittäminen (sisältää mm. vaikutusten arvioinnin ja suunnitteluprosessien kehittämisen),
- maankäyttöön ja liikenteeseen liittyvien suunnitelmien toteuttamisen ohjelmointi,
- elinkeinoelämän kytkentöjen vahvistaminen maankäytön ja liikenteen yhteensovittamisessa ml. maankäyttö- ja liikenneratkaisujen yritysvaikutusten arviointi ja
- maankäytön ja liikenteen yhteensovittamiseen liittyvä tutkimus- ja kehittämistoiminta, joka sisältää ehdotuksen laajasta yhteisestä maankäytön ja liikenteen tutkimus- ja kehittämisohjelmasta vuosille 2012–2014.

Maali-foorumin työ nostaa esiin joukon kehittämistarpeita, jotka edellyttävät uutta osaamista ja joilla siten on merkitystä myös yliopistokoulutuksen kehittämisen kannalta. Selkeästi esiin nousee liikenteen ja maankäytön yhteinen, aidosti vuorovaikutteinen suunnittelu, strateginen yhdyskunta- ja liikennesuunnittelu ja vaikutusten arviointiosaaminen. Suunnitelman laatijoiden ja päätöksentekijöiden valmiutta laaja-alaiseen alueelliseen ja toiminnalliseen kokonaistarkasteluun on tarpeen vahvistaa ja erityisesti seudullisessa ja maakunnallisessa liikennesuunnittelussa on tarpeen kohdistaa suunnittelu liikennejärjestelmään kokonaisuutena yksittäisten väylähankkeiden sijasta. Ilmastonmuutos- ja kestävyystavoitteiden saavuttaminen edellyttää myös riittävää ja osin uudenlaista ammattitaitoa sekä maankäytön että liikenteen suunnittelijoilta.

Maali-foorumin T&K-ohjelman esiselvitys

Maali-foorumin toiminnan pohjalta valmistellussa maankäytön ja liikenteen yhteensovittamista koskevassa T&K-ohjelmassa pääpaino on käytännön työtä edistävissä kehittämishankkeissa, ei niinkään uuden tutkimustiedon tuottamisessa. Ohjelmaa valmisteltaessa on kartoitettu ajankohtaisia linjauksia ja kehittämistarpeita sekä toiminnassa olevia tutkimusohjelmia ja toimivia tutkimusverkostoja. Ohjelman pääteemat ovat maankäytön ja liikennejärjestelmän perustieto, aluekehittämisen, aluerakenteen, maankäytön ja liikenteen suunnittelun yhteydet, alueellisen ja seudullisen maankäytön ja liikennejärjestelmän suunnittelu- ja päätöksentekoprosessi sekä vaikutusten ja vaikuttavuuden arviointimenetelmät. (Räsänen ym. 2011.)

Ohjelman hankeaihioiden pohjalta voi todeta, että käytännön työssä on paljon tieto- ja osaamistarpeita alan peruskäsitteistä alkaen. Hankeluettelossa esille nousevat mm. kuntien palveluverkkosuunnittelun ja liikennesuunnittelun yhteydet ja elinkeinoelämän sijaintipäätösten perusteet ja niiden yhteys liikenteen ja maankäytön ratkaisuihin sekä liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusten mallintaminen, suunnitteluprosessin kuvaus, vaikutusten tunnistaminen ja elinkaarikustannukset. Kolmivuotisessa ohjelmassa esitetään 19 alustavaa hankeaihiota, joiden kokonaiskustannusarvio on 900 000 euroa, josta ministeriöiden ja virastojen osuus on 750 000 eli 250 000 euroa vuodessa. (Räsänen ym. 2011.)

Liikenne- ja viestintäministeriön T&K-linjaukset

Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan T&K-toiminnan linjaukset vuosille 2011–2015 sisältävät ministeriön periaatelinjaukset tutkimuksessa ja kehittämisessä. Muistion mukaan ministeriön ja sen hallinnonalan T&K-toiminta tukee strategisia linjauksia ja toiminnan tuottavuuden, laadun sekä oman henkilöstön ja alan osaamisen kehittämistä. T&K-toiminta on osa innovaatiotoimintaa ja sen järjestelyt hallinnonalan sisällä vaihtelevat. T&K-toiminta jakautuu pitkäjänteiseen strategiseen kehittämiseen ja ketterään selvi-

tystoimintaan, joista strateginen kehittäminen johdetaan hallitusohjelmasta ja hallinnon keskeisistä liikenteen ja viestinnän yhteiskuntapoliittisista toimintastrategioista. Strategiseen tutkimus- ja kehittämistoimintaan sisältyy myös osavastuu alan osaamisen pitkäjänteisestä kehittämisestä. T&K-toiminta nähdään luonteeltaan katalysoivana, alan toimijoille uusien tuotteiden ja palveluiden kehittämisen mahdollisuuksia luovana, mutta toisaalta hallinnonalalla on myös oma kehittämisvastuunsa arvokkaan kansallisen infrastruktuurin omistajana ja operoijana. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2011.)

Keskeisiksi kehittämistarpeiksi nähdään liikennealan tuottavuuden ja vaikuttavuuden kehittäminen, ilmastonmuutoksiin ja muihin ympäristömuutoksiin vastaaminen, liikenneturvallisuus, liikenne- ja logistiikkamarkkinoiden toimivuuteen ja palvelujen sujuvuuteen vaikuttaminen sekä viestintäpalvelujen ja -yhteyksien kehittäminen ja liikenteen ja viestinnän toimintavarmuus. Ministeriön alaisille virastoille ja laitoksille asetetaan omat T&K-velvoitteet ja toiminnassa tukeudutaan kansallisiin ja kansainvälisiin verkostoihin. Tavoitteena on myös laatia toimialalle osaamisen kehittämisstrategia ja perustaa alalle virtuaalinen tutkimuskeskus. Osana tätä on myös pitkäjänteisen toimintamallin luominen alan yliopistojen kanssa tehtävälle yhteistyölle alan osaamisperustan vahvistamiseksi. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2011.)

Liikenne- ja viestintäministeriön T&K-strategiassa nousevat esille mm. hankintamenetelyt, hankkeiden arviointi, energiatehokkuus ja hinnoittelu, liikenneturvallisuuskysymykset, älyliikenne, liikennemarkkinoihin liittyvät kysymykset ja liikennepalveluiden tuotannon kilpailutus monien edellä liikenteen ja maankäytön yhteyksiä aiemmin käsiteltyjen osaamistarpeiden ohella.

Liikenneviraston T&K-linjaukset

Liikennevirasto toteaa omassa T&K-ohjelmassaan liikennepolitiikan ja sitä kautta myös sitä tukevan tutkimus- ja kehittämistoiminnan painopisteiden muuttuvan toimintaympäristön odotusten muuttuessa. Viraston mukaan on näköpiirissä tarve luoda uutta ajattelua liikennepolitiikkaan ja liikennejärjestelmän suunnitteluun. Keskeistä tässä on siirtymisen liikenneväyläkeskeisestä ajattelusta käyttäjälähtöisiin palvelukonsepteihin ja toimenpidekokonaisuuksiin, joilla ylläpidetään matkojen ja kuljetusten toimivuutta pitkäjänteisesti ja taloudellisesti. Samalla on tarvetta tehostaa liikennepolitiikan toimien vaikuttavuutta ja löytää toimintatapa, joka varmistaa väylänpidon tuottavuuden kehityksen. Toimen lähes kaikki liikennejärjestelmätöiden kehittämisen alueet lävistävä alue on älyliikenne. Informaatio-ohjauksella voidaan parantaa liikenteen palvelutasoa, sujuvuutta, turvallisuutta ja väylänpidon tuottavuutta, vaikuttaa logistiikkaan ja saada aikaan suotuisia ympäristövaikutuksia. Lähivuosina älyliikenne tulee olemaan merkittävä osa-alue liikennealan T&K-toiminnassa. Kolmas muutos on joukkoliikennetehtävien asteittainen siirtyminen liikenne- ja viestintäministeriöstä Liikennevirastoon. Väylien ja palveluiden ketjuja ja palvelutasoa tarkastellaan näin entistä enemmän myös joukkoliikennepalvelujen tuottamisen näkökulmasta. Yleensäkin kaupunkiliikenteen, jalankulun ja pyöräilyn sekä liikenteen solmukohtien merkitys liikennejärjestelmän kehittämisessä on lisääntymässä. (Liikennevirasto 2010.)

Viraston keskeisiksi tavoitteiksi T&K-toiminnassa on asetettu ilmastonmuutoksen hillintä, asiakastarpeita vastaavat matka- ja kuljetusketjut, turvallisuus ja ympäristö sekä tehokas väylänpito ja uudet toimintamallit. Viraston T&K-budjetin tavoitetasona on noin 1 % perusväylänpidon menoista eli noin 10 miljoonaa euroa/v. Suurin kehityspanos (40 %) on tarkoitus kohdistaa tehokkaan väylänpidon alueelle muiden alueiden panostuksen vaihdellessa 15–25 %:iin kokonaisbudjetista. T&K-toiminta toteutetaan yhteistyössä alan muiden toimijoiden kanssa. Virasto on tarkentanut budjettijakoa vuoden 2012 suunnitelmissaan siten, että varsinaisen T&K-toiminnan (uutta tietoa tuottava toiminta) menot ovat 6,5 miljoonaa euroa ja ohjeiden, prosessien ja tiedonhallinnan kehittäminen ovat omina alueinaan. Esimerkiksi ohjeiden ja laatuvaatimusten kehittämiseen on varattu noin 2 miljoonaa euroa ja tiedonhallinnan kehittämiseen noin 10 miljoonaa. Tarkastelutavasta

riippuen Liikenneviraston T&K-budjetti on 6,5 miljoonasta 20 miljoonaan euroa. (Liikennevirasto 2010, Oinonen 2012.)

Maankäytön ja liikenteen liikennejärjestelmätasoinen yhteensovittaminen mainitaan erikseen tutkimusohjelmassa ilmastonmuutoksen hillintään liittyvässä osiossa. T&K-toiminnalla on tavoitteena luoda edellytyksiä yhdyskuntarakenteen eheyttämiseksi suunnittelun keinoin. Keskeisenä kehittämisen kohteena on maankäytön ja liikenteen suunnittelun vuorovaikutus eri tasoilla ja alueilla. Tavoitteena on yhteinen tutkimus- ja kehittämisohjelma liikenne-, ympäristö- ja aluehallinnon sekä kuntien kesken. Myös mm. liikennejärjestelmätasoinen vaikutusten arviointi ja liikennejärjestelmän tilan seuranta nousevat esiin ohjelmassa. (Liikennevirasto 2010.)

Liikenneviraston näkemys alan osaamistarpeista on kirjattu seuraavassa esiteltyihin raportteihin Liikenne- ja infra-alan osaamisen nykytilan kartoitus ja Liikenneviraston näkökulma liikenne- ja infra-alan osaamisen kehittämiseen (Liikennevirasto 2011, Liikennevirasto 2012).

Liikenne- ja infra-alan osaamisen nykytila -raportti

Liikenneviraston perustaminen on tuonut uuden näkökulman osaamista koskeviin tarkasteluihin: virasto kantaa oman henkilöstönsä osaamisen ohella huolta myös koko alan osaamisen kehittämisestä mukaan lukien alan tutkimus- ja kehitystoiminta. Viraston laatiman osaamisen nykytilaa koskevan selvityksen pohjalta uudenlaista osaamista vaativiksi alueiksi on tunnistettu muun muassa seuraavat: yhdyskuntasuunnitteluun kytkeytyvä liikennejärjestelmätasoinen ajattelu, ympäristöä säästävät liikennematkaiset, informaatioteknologian käyttöönotto suuressa mittakaavassa osana liikennejärjestelmää (älyliikenne) ja hankintaosaaminen sekä meriliikenteen hallinta. Lisäksi todetaan joidenkin teknisten perusalueiden, kuten tienrakentamisen ja kunnossapidon sekä liikennepsykologian osaamisen säilyttämisen vaativan huolenpitoa. (Liikennevirasto 2011.)

Liikenneviraston tavoitteena on osaamiskartoituksen mukaan pyrkiä tunnistamaan alan osaamisen kehittämisprosessi. Esimerkiksi liikennejärjestelmäs suunnittelunäkökulman vahvistaminen yhdyskuntasuunnittelussa nähdään alueena, jossa virastolla on omaa vastuuta osaamisen kehittämisprosessissa. Virasto näkee liikennejärjestelmäosaamisen kuitenkin laajasti alan kaikkien toimijoiden yhteisenä kyvykkyytenä eikä vain yksittäisten toimijoiden osaamisena. Raportissa pohditaan alan eri toimijoiden vastuita ja Liikenneviraston roolia yhteistyön vahvistamiseksi. Yliopistoyhteistyön osalta arvioidaan, että verkottunut toimintamalli toimii parhaiten ja voi sulkea piiriinsä myös alan muita virastoja ja ministeriöitä. Yliopistoyhteistyön muotoina nähdään tutkimusyhteistyö (myös alan perustutkimus), koulutus (osaamisen kehittäminen) ja asiantuntijapalvelut. (Liikennevirasto 2011.)

Liikenneviraston raportin mukaan yksi alan osaamisen kehittämisen pullonkauloista on tutkimustoiminnan riittämättömyys, sen suuntaamiseen liittyvät haasteet ja opitun jakaminen. Raportissa viitataan myös vuonna 2006 julkaistuun opetus- ja kulttuuriministeriön työryhmätyöhön, jossa käsiteltiin liikennealan korkeakoulutuksen ja T&K-toiminnan kehittämistarpeita. Kyseisessä raportissa nostetaan esiin mm. tutkimuksen vahvistaminen ja täydennyskoulutuksen kehittäminen. (Liikennevirasto 2011, Opetusministeriö 2006.)

Liikenneviraston näkökulma liikenne- ja infra-alan osaamisen kehittämiseen

Liikennevirasto täsmentää raportissa käsitystään omasta vastuustaan liikenne- ja infra-alan osaamisen kehittämisessä. Raportissa korostetaan erityisesti verkostoitunutta toimintatapaa eli tasaveroiseen yhteistoimintaan tähtäävää verkostoyhteistyötä koko alan ja viraston omien avainosaamisten ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi. Virasto haluaa olla suunnannäyttäjä omiin avainosaamisiinsa liittyvässä osaamisen kehittämisessä. Avainosaamiseksi Liikennevirasto määrittelee tulevaisuusnäköymän hallinnan (liikennejärjes-

telmän tulevaisuuden skenaario), nykyistä kokonaisvaltaisemman liikennejärjestelmänäkemyksen ja hankintaosaamisen. Tämän lisäksi tarvitaan mm. liiketoiminnan kehittämisosaamista ja ICT-osaamisen hyödyntämistaitoa sekä ympäristöosaamista. (Liikennevirasto 2012.)

Tärkeimpinä toimenpiteinä osaamisen kehittämiseksi nähdään verkostoitumisen ja uusien innovaatioiden syntyminen edistäminen. Muita tärkeitä näkökohtia ovat alan osaamisen kehittämisen systematisointi, johon liittyy mm. korkeakoulujen välinen yhteistyö, yritysten kannustaminen osaamisensa kehittämiseen ja mukanaolo kansainvälisessä toiminnassa. Oman henkilöstön osaamisen kehittämisessä nähdään tärkeäksi myös henkilöstön jatkotutkintojen tukeminen ja ylempien korkeakoulututkintojen lisääminen. Henkilöstön osaamisen kehittämisessä mm. jatko- ja täydennyskoulutuksella nähdään oma roolinsa. (Liikennevirasto 2012.)

Osaamisen kehittämisestä halutaan luoda prosessi, joka integroi kehittämiseen varsinaiseen toimintaan ilman mainittavia lisäresursseja. Tutkinto- ja pätevyitysmiskoulutuksen nähdään edellyttävän myös erityisiä investointeja. Osaamisen kehittämisessä pyritään moniammatilliseen ja riittävän laajaan näkemykseen koko liikennejärjestelmästä ja siihen liittyvästä palvelurakenteesta. Yliopistoihin ja yleensä oppilaitoksiin liittyen Liikennevirasto aikoo esittää omia odotuksiaan koulutukselle ja tarjoaa apuaan ohjelmien suunnitteluun ja on valmis osallistumaan ohjelmien toteuttamiseen. Samoin virasto pyrkii osaltaan edistämään yliopistotasoisien opetuksen ja tutkimuksen kehittymistä tavoitteitaan tukemalla tavalla. Virasto pyrkii määrittelemään kannaltaan tärkeät osaamista edistävät kärkihankkeet nelivuotisessa kehittämissuunnitelmassaan. Virastossa on havaittu, että alan kehittämiseen liittyen on tehty paljon selvityksiä, mutta ehdotettuja toimenpiteitä ei ole toteutettu, koska kukaan ei ole ottanut niistä riittävää vastuuta. Siten tarvitaan jokin alan yhteinen vapaaehtoinen foorumi tai toimielin, joka huolehtii eri suositusten ja toimenpiteiden toteuttamisesta. (Liikennevirasto 2012.)

Liikenteen turvallisuusviraston T&K-toiminta

Liikenteen turvallisuusvirasto (Trafi) toteaa, että tutkimus- ja kehittämistoiminnan tulee tukea johtamista ja edistää viraston tavoitteiden saavuttamista käytännönläheisesti. Ensisijaisesti huolehditaan Trafin tehtäviä ja tavoitteita palvelevasta T&K-toiminnasta, Trafin ja hallinnonalan strategioita noudattelevasta T&K-toiminnasta ja alan tutkimusosaamisen säilymistä ja kehittymistä tukevasta T&K-toiminnasta. Lisäksi pyritään ylläpitämään kansallista ja kansainvälistä yhteistyötä ja tukemaan liikennejärjestelmän kehittämistä. Toiminnassa korostuvat liikenneturvallisuus sekä ilmastonmuutoksen ja yleensä ympäristöhaasteiden hallinta. Trafin T&K-budjetti on noin 1,6 miljoonaa euroa vuodessa. Vuodelle 2012 tehdyn suunnitelman mukaan valtaosa T&K-varoista käytetään liikennejärjestelmän kehittämiseen liittyvään tutkimukseen (turvallisuus, ympäristö, älyliikenne). Tutkimusta tehdään yhteistyössä yliopistojen ja sektoritutkimuslaitosten kanssa. (Mynttinen 2011.)

Ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen T&K-strategia

Ympäristöhallinnon tutkimusohjelmissa tutkitaan ympäristön tilaa, siinä tapahtuvia muutoksia sekä ihmisen toimintaan liittyviä riskejä ja ratkaisuja. Tutkimuskohteina ovat mm. ilmastonmuutos, Itämeren ja sisävesien tila, luonnon monimuotoisuus, haitallisten aineiden riskit sekä asuminen ja rakentaminen. Alan tutkimus on ministeriön mukaan monitieteistä ja ympäristöongelmia lähestytään sekä luonnontieteiden että yhteiskuntatieteiden näkökulmasta. Strategian mukaan ministeriön T&K-toiminta tukee päätöksentekoa ja toimeenpanoa. Ministeriön omat strategiset hankkeet näyttävät pääosin keskittyvän muille alueille kuin maankäytön suunnitteluun ja liikennejärjestelmään. Ympäristöministeriön tutkimus- ja kehitystoiminta tapahtuu pääosin Suomen ympäristökeskuksessa. Ministeriö on kuitenkin ollut mukana Maali-foorumin toiminnassa ja myös sen tuottaman tutkimusohjelman valmistelussa. (Pokka 2012, Ympäristöministeriö 2012.)

Ympäristöministeriön alaisena sektoritutkimuslaitoksena toimiva Suomen ympäristökeskus (SYKE) tekee monialaista ympäristöön liittyvää tutkimusta. Laitoksella on neljä tutkimusohjelmaa, jotka liittyvät ilmastomuutokseen, ekosysteemipalveluihin, kestäviin yhdyskuntiin ja Itämeren, vesistöjen ja vesivarojen tutkimukseen. Liikenne on mukana monessa tutkimusohjelmassa ja tutkimus keskittyy yleensä eri liikennemuotojen, kuljetusketjujen ja infrastruktuurien ympäristövaikutusten arviointiin ja erilaisiin elinkaaritarkasteluihin. Liikenne on tärkeällä sijalla myös ilmastomuutosta ja päästöjä tarkastelevassa tutkimuksessa ja riskianalyysissä. Tutkimuksessa korostuvat vihreän talouden ja resurssitehokkuuden näkökulmat. (Mickwitz 2012, Suomen ympäristökeskus 2012)

Kestävät yhdyskunnat -ohjelman keskeisenä teemana on yhdyskuntien maankäytön kestävyys. Tämä teema kytkeytyy SYKEssä vahvasti yhdyskuntarakenteen tutkimukseen, jossa SYKE on aktiivinen toimija. Ohjelman tavoitteena on tukea yhdyskuntien kehittämistä ja päätöksentekoa tuottamalla tietoa yhdyskuntien rakenteellisesta ja toiminnallisesta kestävydestä. Yhdyskuntien kehityksen haasteina nähdään ilmastomuutos, resurssitehokkuus ja maankäytön kestävyys. Kestävyyden edellytyksiä tarkastellaan paikallisesta ja alueellisesta näkökulmasta. Ohjelmassa tutkitaan erityisesti yhdyskuntien resurssitehokkuutta, yhdyskuntarakenteen dynamiikkaa ja alueiden käytön kestävyyttä sekä näihin vaikuttavia ekososiaalisia prosesseja. Yhtenä ohjelman hankkeena on Yhdyskuntarakenteen vyöhykeanalyysi, liikkumistottumukset auto-, joukkoliikenne- ja jalan- kulkuvyöhykkeillä eli Urban zone (UZ). (Mickwitz 2012, Suomen ympäristökeskus 2012.)

SYKE:ssä on luotu yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmä (YKR), johon kootut seurantatiedot mahdollistavat myös liikenteen ja maankäytön yhteen sovittavan tutkimuksen, menetelmäkehityksen sekä erilaisista tarpeista lähtevät seurannat, joita on tehty SYKEssä n. 20 vuotta. Järjestelmä muodostaa merkittävän tutkimusinfrastruktuurin ja toimii myös käytännön suunnittelun alustana, jonka kautta yksittäisten tutkimusten tulokset viedään parhaimmillaan osaksi käytäntöä. (Peltonen 2012b.)

Tutkimusohjelmat eivät kata kaikkea SYKE:n tutkimusta. Linjaorganisaatiossa liikenne- ja maankäyttöaiheiset teemat kuuluvat erityisesti kulutuksen ja tuotannon sekä ympäristöpolitiikkakeskuksen/rakennetun ympäristön yksiköiden toimialaan. Maankäytön ja liikenteen tutkimus- ja kehitystyötä tehdään SYKEssä pääasiassa ympäristöpolitiikkakeskuksen rakennetun ympäristön yksikössä. Tähän teemaan kytkeytyvä T&K-vuosivolyyymi (v. 2012) on n. 5,5 htv, josta 1,5 htv SYKEN tehdään omalla rahoituksella ja 4 htv ulkopuolisella rahoituksella. (Peltonen 2012a.)

Liikennealan korkeakoulutuksen ja T&K-toiminnan kehittämistarpeet -raportti

Edellä mainittu opetusministeriön vuonna 2004 asettaman työryhmän vuonna 2006 julkaistu raportti sisältää huomattavan määrän kehitysehdotuksia liikennealan korkeakoulutuksen ja T&K-toiminnan kehittämiseksi. Raportti korostaa mm. kestävä kehityksen perustietojen sisällyttämistä opetukseen ja liikennejärjestelmätasoisien ajattelun vahvistamista sekä hankintaosaamisen kehittämistä. Myös älyliikenteen (liikenteen telematiikka) ja liikennetalouden opetus mainitaan kehityskohteina, samoin rautatieliikenne. (Opetusministeriö 2006.)

Tutkimus- ja kehitystoiminnan vahvistaminen edellyttää strategista ajattelua ja tavoitteena tulee olla huippuosaamisen kehittyminen, pitkäjänteinen perustutkimus sekä liikennejärjestelmätason T&K-työ. Raportti korostaa myös verkottumista ja yhteistyötä sekä yliopistojen kesken että yliopistojen ja sektoritutkimuslaitosten kesken. Työryhmä ehdottaa kahden eri verkoston, liikenne ja logistiikka, perustamista ja verkostojen johtoon tarvittavia yhteistyöelimiä. Liikenne- ja viestintäministeriön tulee raportin mukaan määritellä pitkäjänteiselle T&K-toiminnalleen strategiset alueet. T&K-rahoituksen volyymitasoksi esitetään 2 % liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan budjetista siten, että rahoitukseen osallistuvat eri ministeriöt ja keskusvirastot, Suomen Akatemia, Tekes

ja kuntasektori. Raportti korostaa myös erityisesti T&K-toiminnan kansainvälistämisen tärkeyttä. (Opetusministeriö 2006.)

Osaamistarvekartoitusten tarkastelua

Edellä käsiteltyjen osaamistarvekartoitusten ja T&K-ohjelmien pohjalta voidaan todeta, että liikenteen ja maankäytön suunnittelun parempi yhteensovittaminen on varsin yleisesti tunnistettu yhdyskuntien suunnitteluprosessiin liittyvä kehitystarve. Samalla korostetaan tarvittavan tarkastelunäkökulman laaja-alaisuutta, toisin sanoen suunnittelussa ei tule rajautua vain fyysiseen maankäytön suunnitteluun ja liikenneväylien tilavarauksiin, vaan suunnittelun tulee koskea laajasti alueen toimintoja, jotta maankäyttöön ja liikenteeseen vaikuttavat eri yhteiskunnan sektorit ja näkökulmat tulevat mahdollisuuksien mukaan huomioonotetuiksi. Suunnitteluun liittyy siten monialaisia sopimuksia, joilla koordinoitu toteutus pyritään varmistamaan sekä eri toimintasektoreiden että eri kuntien ja viranomaisten kesken (MALPE-malli). Selkeästi on tunnistettu myös puutteita suunnittelujärjestelmässä, jossa strategisen monialaisen suunnittelun toteuttamiseen ei ole erikseen työkaluja.

Raporteissa ja linjanvedoissa on tunnistettu monia liikenteen ja maankäytön suunnitteluun liittyviä osaamistarpeita. Näitä ovat mm. maankäytön ja liikenteen aidosti vuorovaikutteisen suunnitteluprosessin luominen liikennejärjestelmätasoisessa suunnittelussa, älyliikenteen kehittäminen ja yleensä IT-teknologian laaja-alainen käyttöönotto niin liikennepalvelujen tuotannossa kuin liikenteen ja maankäytön suunnittelussakin. Edelleen suunnittelun kehittäminen yhä asiakaslähtoisemmäksi ja vuorovaikutteisemmäksi nähdään tärkeänä, samoin sopimusosaamisen kehittäminen. Tämän lisäksi nousee esiin myös liikenne- ja väylätekniikan teknistä spesialiteettia koskevia osaamistarpeita, jotka eivät varsinaisesti kuulu tämän selvityksen piiriin. Merkille pantavaa on myös, että sekä koulutukseen ja osaamisen siirtoon että alan tutkimustoiminnan rooliin kiinnitetään huomiota.

Opetusministeriön työryhmän ehdotuksista osa näyttää toteutuneen, mm. älyliikenteen ja rautatieliikenteen opetusta on vahvistettu, samoin liikennejärjestelmääjattelua ja ympäristönäkökulmaa. T&K-toiminnan puolella ehdotukset eivät kuitenkaan ole toteutuneet. Toiminnasta puuttuu edelleen pitkäjänteisyys ja huippuosaamisen kehittämiseen tähtäävä toimintamalli ja sen edellyttämä tietoinen panostus. Tästä on hyvänä esimerkkinä Maali-foorumin tutkimusohjelmaehdotus. Ohjelman laatiminen on alan kannalta myönteinen toimenpide, mutta vaarana on, että tuloksena on vain joukko pieniä erillisiä hankkeita vailla synergiaa ja uutta osaamista tuottavaa syvällistä tutkimusta.

Liikenne- ja viestintäministeriön ajatukset hallinnonalan yhteisestä T&K-strategiasta ja virtuaalisesta tutkimuskeskuksesta sekä Liikenneviraston periaate-esitys alan yhteisen foorumin luomiseksi kehitysehdotuksien toteuttamiseksi ja laajapohjaisen verkostoituneen yhteistyön aikaansaamiseksi ovat kannatettavia ja yhteensovitettavissa ehdotuksia edelleen työstettäessä. Mahdollisesti syntyvä verkosto tai Liikenteen virtuaalinen tutkimuskeskus korvaa myös opetusministeriön työryhmän aikanaan esittämät kaksi tutkimusverkostoa. Tuntuu luontealta ottaa ehdotetun verkoston piiriin myös alan opetusta koskevien teemojen käsittely.

3.3 Haastattelut

Yleiskuvan muodostamiseksi liikenteen ja maankäytön suunnittelun osaamistarpeista ja yliopistokoulutuksen kehittämistarpeista tässä selvitystyössä haastateltiin alalla käytännössä toimivien tahojen (ministeriöt, keskusvirastot, konsultit) ja alan koulutusta tarjoavien yliopistojen edustajia. Haastattelut henkilöt ja heidän taustaorganisaationsa on esitetty liitteessä 1. Haastattelut käytiin vapaamuotoisina keskusteluina, yleensä liitteessä 2 esitettyjen keskustelurunkojen pohjalta. Seuraavassa on esitetty yhteenvetoa haastattelussa esiin nousseista näkökohdista ja havaituista osaamistarpeista. Haastatteluja on täydennetty myös sähköpostikirjeenvaihdolla, jolloin on pyydetty tietoa mm. tutkimuksen

volyymeistä sekä alalle valmistuvien työllisyystilanteesta. Yhteenveto ei erottele yksittäisten henkilöiden mielipiteitä. Haastattelut antoivat monipuolisen yleiskuvan liikenteen ja maankäytön suunnitteluun osaamiseen ja koulutukseen liittyvistä ajankohtaisista kysymyksistä ja niistä saatua taustatietoa on hyödynnetty monin tavoin selvityksen laadinnassa.

Haastatteluissa alan osaaminen ja koulutuksen liittyvät asiat tulivat esiin laaja-alaisesti ja esiin nousi myös muita alakohtaisia koulutukseen liittyviä näkökohtia kuin vain liikenteen ja maankäytön suunnitteluun suoranaisesti liittyvät asiat. Liitteessä 3 on esitetty karkea yhteenveto keskusteluaineistosta tunnistetuista asiakokonaisuuksista. Taulukko kertoo myös, miten monessa haastattelussa asia nousi esiin ja tunnistettiin se sekä kouluttajien että työnantajien puolella huomiota vaativaksi seikaksi. Taulukkoa tulkittaessa on muistettava, että keskustelut olivat vapaamuotoisia, joten eri haastatteluissa nousivat esiin eri asiat. Haastateltavat eivät siis ole saaneet eteensä listaa, jossa ovat kaikki liitteen 3 eri otsikot, joihin tulisi ottaa kantaa.

Haastatteluissa nousivat esiin samat asiat ja asiakokonaisuudet kuin edellä kirjallisessa aineistossakin. Haasteina ja ongelmina eniten mainintoja keräsivät suunnitteluun liittyvä siiloutunut koulutus ja käytännön työskentelymalli, strategisen kaupunkisuunnittelun ja MAL(PE)-toimintamallin vähäisyys käytännössä, systeemisen ja dynaamisen ymmärryksen puute ja maankäytön suunnittelijoiden (arkkitehtien) heikot valmiudet määrälliseen vaikutusten arviointiin. Ongelmien painotuksissa oli jonkin verran eroja työnantajien ja yliopistojen välillä. Molemmissa ryhmissä siiloutunut koulutus- ja työskentelymalli nähtiin yleisimpänä ongelmana. Yliopistoissa siiloutuneen koulutus- ja työskentelymallin ohella systeemisen ymmärryksen ja strategisen kaupunkisuunnittelun puute olivat eniten mainintoja keränneitä aihealueita. Myös mobiliteetin muutoksen ja älyliikenteen tai laajemmin älykkäiden yhdyskuntien ymmärryksessä nähtiin kehittämistarvetta. Työnantajien puolella eniten mainintoja saivat siiloutunut koulutus- ja työskentelymalli sekä maankäytön suunnittelijoiden (arkkitehtien) huonot laskennalliset valmiudet vaikutusten arvioinnissa. Työnantajien puolella nousivat esiin myös niukkeneva rahoitus ja tiukkenevat aikataulut sekä joukkoliikenneosaamisen puute. Käytännön toimijat eivät juurikaan nähneet ongelmina yliopistojen puolelta esiin nousseita tieteellistä tasoa ja kansainvälistymistä tai väestörakennemuutosta ja siihen liittyvää monikulttuuristumista.

Koulutuksen kehittämisen osalta eniten mainintoja keräsivät arkkitehtikoulutuksen ja insinöritieteiden koulutusyhteistyö, taloudellisen osaamisen vahvistaminen vaikutusten arvioinnissa (mm. aluetalous ja hankearviointi) sekä suunnittelijoiden vuorovaikutustaidot sekä asukasvuorovaikutuksessa että vuorovaikutuksessa päättäjien kanssa. Käytännön toimijoiden puolelta nousivat lisäksi esiin kaupunkiliikenne ja liikenteen syntyyn liittyvien tekijöiden ymmärrys (yhteys maankäyttöön) ja elinkaariajattelu/ylläpito-osaaminen. Yliopistoissa vain eri alojen yhteistyö ja taloudellinen osaaminen sekä kestävä kehitys nousivat selvästi esiin useammassa haastattelussa.

Lähes kaikki haastatellut olivat sitä mieltä, että nykyiset perusspesialiteetit (arkkitehti, liikenneinsinööri, maanmittausinsinööri, maantieteilijä) ovat tarpeen eikä niitä voi korvata puhtaasti laaja-alaiseen yhdyskuntasuunnitteluun tähtäävällä koulutuksella (planner-koulutus). Planner-koulutusta ei pidetty erityisen tarpeellisenä, tosin kysymys ei lainkaan noussut esiin kaikissa haastatteluissa. Selkeästi planner-koulutusta esitti vain yksi yliopistomaailmassa työskentelevä henkilö. Muut, jotka ilmaisivat asiassa mielipiteensä, katsoivat, että se ei ole tarpeen. Sen sijaan malli, jossa on mahdollisuus suorittaa kaksivuotinen maankäytön suunnittelua laaja-alaisesti käsittelevä maisteriohjelma (kuten myöhemmin esiteltävä Managing Spatial Change -maisteriohjelma), nähtiin käyttökelpoisena. Lähtöajatuksena on, että tällaiseen ohjelmaan voi tulla opiskelijoita monen erilaisen kandidaattiohjelman perusteella (arkkitehti, liikenneinsinööri, maanmittausinsinööri, maantieteilijä) tai ohjelma voi olla opiskelijan toinen maisterintutkinto ja siten vaihtoehto tavanomaiselle täydennyskoulutukselle.

Täydennyskoulutus nähtiin välttämättömänä osana maankäytön ja liikenteen suunnittelun ammattilaisten osaamisen, ammattitaidon ja verkostoitumisen ylläpitäjänä ja kehittäjänä.

Haastatteluissa sivuttiin myös alan tutkimusta, jonka suurimpana ongelmana nähtiin vo-lyymin pienuus ja jatkuvuuden puute. Yliopistojen ulkopuolella nähtiin selvänä ongelmana taloutta koskevan tutkimuksen vähäisyys. Muilta osin esiin nousi yksittäisinä mainintoja monia erityiskysymyksiä. Luonnollisesti edellä osaamispuutteina todetut asiat usein edellyttävät myös tutkimustoimintaa tilanteen korjaamiseksi.

Alan työtilanne todettiin kouluttajien puolelta varsin hyväksi eli alalle valmistuneet diploma-nsinöörit ja arkkitehdit työllistyvät hyvin. Kunnallisella puolella todettiin yhdyskuntasuunnittelijoista olevan jonkin verran pulaa erityisesti suurten kaupunkien ulkopuolella. Liikenneinsinööreistä pulaa olivat havainneet sekä konsultit että kunnalliset organisaatiot myös pääkaupunkiseudulla. Liikennevirastossa markkinat katsottiin suurin piirtein tasapainoisiksi, joskin väyläpuolella osaajista saattaa myös olla pulaa. Työnantajat kantoivat yleisesti huolta käynnissä olevan suurten ikäluokkien eläkkeelle siirtymisen aiheuttamasta osaamisen katoamisriskistä.

4. Maankäytön ja liikenteen suunnittelun yliopistokoulutus

4.1 Peruskoulutus Suomessa

4.1.1 Koulutusta antavat yksiköt

Maankäytön suunnittelun alueella vastuullisina suunnittelijoina toimivat, kuten edellä on todettu, pääasiassa arkkitehdit ja maanmittausinsinöörit. Liikennesuunnittelusta ja liikennejärjestelmäsuunnittelusta vastaavat yleensä liikenneinsinöörit. Koulutustarkastelut keskittyvät siten jatkossa näiden kolmen alan koulutukseen pääpainon ollessa arkkitehti- en ja liikenneinsinöörien koulutuksessa. Lisäksi tarkastellaan lyhyesti maantieteen koulutusta.

Yhdyskuntasuunnittelu ja siihen liittyvä maankäytön suunnittelu

Arkkitehtejä koulutetaan Suomessa kolmessa yliopistossa: Aalto-yliopisto, Oulun yliopisto ja Tampereen teknillinen yliopisto. Aalto-yliopiston (aikaisemmin TKK:n) yhdyskuntasuunnittelun opetuksesta vastaavassa arkkitehtuurin laitoksessa on yhdyskuntasuunnittelun alueella kaksi professuuria: yhdyskuntasuunnittelu ja kaupunkisuunnittelu. Yhdyskuntasuunnittelussa painotetaan laaja-alaista suunnittelua, suunnittelun perustamista tieteelliseen tutkimukseen ja monialaiseen ja moniammatilliseen yhteistyöhön, kaupunkisuunnittelussa taas korostuvat yksityiskohtaisempi suunnittelu ja muodonanto, kaupunkirakennustaide ja sitä kautta arkkitehdin keskeinen rooli. Nämä käsitteet vastaavat josain määrin englanninkielisiä termejä urban and regional planning (tai aikaisemmin town and country planning) sekä urban design, tässä järjestyksessä. (Lapintie 2004.)

Aalto-yliopiston erillislaitoksena toimineessa yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskuksessa (YTK) on ollut kaksi professuuria (strateginen kaupunkisuunnittelu ja eurooppalainen suurkaupunkisuunnittelu). Professuurit ovat vuoden 2011 loppuun saakka olleet opetustehtäviensä osalta kytkettyinä arkkitehtuurin laitokseen, mutta YTK:n erillislaitosluonteen vuoksi professuurien osuus perustutkinto-opetuksessa on ollut vähäinen.

Aalto-yliopiston organisaatio on vuoden 2012 alusta muuttunut siten, että aikaisemmin Insinöörیتieteiden korkeakouluun kuulunut arkkitehtuurin laitos ja laitoksen mukana sen yhdyskuntasuunnittelun professuurit ovat siirtyneet osaksi uutta Taiteiden ja suunnittelun korkeakoulua. Samassa yhteydessä Insinöörیتieteiden korkeakoulun erillislaitoksena toiminut yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskus YTK ja Insinöörیتieteiden korkeakoulun maanmittaustieteiden laitos ovat yhdistyneet Insinöörیتieteiden korkeakoulun maankäyttötieteiden laitokseksi. Muutoksen myötä YTK:n professuurit ovat siirtyneet uuden monialaisen maankäyttötieteiden laitoksen piiriin ja YTK:n henkilökunnan vastuu perusopetuksessa kasvaa. Yhdyskuntasuunnittelun opetus Aalto-yliopistossa kuuluu siten jatkossa kahden eri korkeakoulun ja laitoksen toimialaan. Yhdyskuntasuunnittelun opetuksen yhteinen järjestäminen ja yleensäkin arkkitehtuurin ja insinöörیتieteiden yhteyden vahvistaminen opetuksessa ja tutkimuksessa ovat uudistuksessa erityisen huomion kohteina.

Tampereen teknillisen yliopiston rakennetun ympäristön tiedekunnan arkkitehtuurin laitoksessa on kaksi yhdyskuntasuunnittelun alueella työskentelevää professoria, joista toisen nimikkeenä on yhdyskuntasuunnittelu ja toisen arkkitehtuuri ja kaupunkitutkimus (Mäntynen 2012a). Oulun yliopiston teknillisen tiedekunnan arkkitehtuurin osastolla on kaksi yhdyskuntasuunnittelun professoria, joista toisen tehtävä kuitenkin on tällä hetkellä osa-aikainen 50 %:n työpanoksella (Hentilä 2012a).

Liikennetekniikka

Liikennetekniikkaa opetetaan Suomessa kahdessa yliopistossa: Aalto-yliopiston insinöörیتieteiden korkeakoulun yhdyskun- ja ympäristötekniikan laitoksella ja Tampereen teknillisen yliopiston teknis-taloudellisen tiedekunnan tiedonhallinnan ja logistiikan laitoksel-

la. Aalto-yliopistossa on kaksi liikennetekniikan professuuria. Tampereen teknillisen yliopiston kahden professuurin nimikkeet ovat liikenne- ja kuljetustekniikka ja liikenne- ja kuljetusjärjestelmät (Mäntynen 2012a).

Maanmittaustieteet

Maanmittausinsinöörien koulutusta annetaan maassamme vain Aalto-yliopiston insinööritieteiden korkeakoulun maankäyttötieteiden laitoksella (31.12.2011 saakka maanmittaustieteiden laitos). Laitoksella on kolme maanmittaustieteiden professuuria, joiden opetusala sivuaa yhdyskuntasuunnittelua (kiinteistötalous ja -arviointi, kiinteistötekniikka ja kiinteistöliiketoiminta). Myös laitoksen talousoikeuden professuuri on alalle tärkeä, koska se vastaa alan keskeisen lainsäädännön opetuksesta myös arkkitehtuurin, rakennustekniikan ja yhdyskunta- ja ympäristötekniikan opiskelijoille.

Maantiede

Suunnittelumaantieteen asema yliopistokoulutuksessa on muuttumassa ja aikaisempi suunnittelumaantiede itsenäisenä oppiaineena on katoamassa. Esimerkiksi Helsingin yliopistossa suunnittelumaantiede on nykyisin yksi maantieteen koulutusohjelman aluetieteen oppiaineen erikoistumislinjoista eikä sillä enää ole omaa professuuria. Maantieteen koulutusta annetaan neljässä yliopistossa, jotka ovat Helsingin, Itä-Suomen, Oulun ja Turun yliopistot. (Schulman 2012.)

4.1.2 Yhdyskuntasuunnittelu arkkitehtikoulutuksessa

Yleiskuvaus yhdyskuntasuunnittelun koulutuksen sisällöstä ja tavoitteista

Käsitys yhdyskuntasuunnittelun sisällöstä on yleisellä tasolla kaikissa kolmessa koulutusta antavassa yliopistossa varsin samankaltainen, joten seuraavassa kuvauksessa on käytetty vapaasti lainaten Aalto-yliopiston arkkitehtuurin laitoksen yhdyskunta- ja kaupunkisuunnittelun opintoja esittelevää opinto-opasta (Aalto-yliopisto 2011a):

Yhdyskunta- ja kaupunkisuunnittelun oppiaine tarjoaa laaja-alaisen ammatillisen koulutuksen yhdyskuntien maankäytön suunnittelun ja maisemasuunnittelun tehtäviin. Jatkuvasti korostuva ympäristönäkökulma heijastuu opetukseen monella tavalla. Yhdyskuntien rakenteellinen kehittyminen ja maankäytön vaikutukset niin luontoon kuin ihmiseen ovat keskeisiä tulevaisuuden kysymyksiä, joihin arkkitehtien, maisemasuunnittelijoiden ja insinöörien tulisi oman ammattitaitonsa turvin pystyä vastaamaan.

Yhdyskunta- ja kaupunkisuunnittelun keskeinen väline on pitkään ollut kaavoitus. Kaavojen rinnalla kasvaa kuitenkin koko ajan tarve myös muun suunnittelu- ja arviointivälineistön kehittämiseen. Tähän on vaikuttanut erityisesti se, että rakentaminen kohdistuu yhä enenevässä määrin jo kertaalleen rakennetuille alueille. Uusien toimenpiteitten yhteydessä vaadittava ympäristövaikutusten arviointi suhteessa jo olevaan ympäristöön haastaa vanhan kaavoituskäytännön. Myös laajentuva vuorovaikutus eri osallisten kesken vaatii suunnittelijalta uusia taitoja suunnitteluprosessin hallinnassa.

Yhdyskunta- ja kaupunkisuunnittelu voidaan valita pää- tai sivuaineeksi sekä arkkitehtuurin että maisema-arkkitehtuurin tutkinto-ohjelmissa. Lisäksi se voidaan valita sivuaineeksi muun muassa maanmittaus- ja rakennus- ja ympäristötekniikan tutkinto-ohjelmissa.

Yhdyskunta- ja kaupunkisuunnittelun (YKS) opetuksen tavoitteena on yhteiskunnallisesti vastuuntuntoisen rakennetun ympäristön suunnittelijan peruskoulutus. Yhdyskunta- ja kaupunkisuunnittelun asiantuntijan tulee hallita:

- *pääpiirteet yhdyskuntien kehityksen ja kaupunkisuunnittelun historiasta,*
- *ympäristötyypit ja niiden olennaiset piirteet, rakennetun ympäristön kieli,*
- *perustieto rakennetun ympäristön käyttäjän ja ympäristöjen välisestä suhteesta,*

- *rakennetun ympäristön ja maankäytön suunnittelu ja kaavoitus eri tasoilla sekä suunnittelun kytkeytyminen yhteiskunnalliseen hallintoon ja organisaatioihin,*
- *yhdyskuntasuunnittelun teoriat ja menetelmät, yhdyskuntasuunnittelun alalla tehtävän tutkimuksen perusteet sekä yhdyskuntasuunnittelun eri sektoreiden koordinointi siten, että ympäristönsuojelun periaatteet ja rakennettujen alueiden kehittäminen yhteiskunnallisesti kestävältä pohjalta toteutuvat,*
- *suunnitteluprojektien ja -prosessin hallinta ja vuorovaikutus eri asiantuntijoiden, viranomaisten ja osallisten kesken.*

Yhdyskunta- ja kaupunkisuunnittelun asiantuntijan tulee kyetä monipuoliseen ja useita eri näkökulmia yhdistävään suunnitteluun, jonka tuloksena syntyy kulttuurisesti ja ekologisesti kestävää, arkkitehtonisesti korkeatasoista, sosiaalisesti tasepainoista ja niin taloudellisesti kuin teknisestikin toimivaa ympäristöä.

Yhdyskunta- ja kaupunkisuunnittelulle on ominaista yhteistyö monen eri asiantuntijatahon kesken. Koulutuksessa tätä pyritään harjoittelemaan mm. vuorovaikutustaitoja kehittämällä ja ryhmätoilla. Todellisen suunnittelun kaltaisen oppimisympäristön mahdollistaa myös se, että yhdyskunta- ja kaupunkisuunnittelun kursseille osallistuu opiskelijoita sekä Aalto-yliopiston muista korkeakouluista ja muilta laitoksilta että muista.

Edellä oleva esittely on varsin yksityiskohtainen ja antaa siten käsityksen yhdyskuntasuunnittelun ja maankäytön suunnittelun laaja-alaisuudesta. Kuvauksessa viitataan myös maisema-arkkitehtuuriin ja maanmittaukseen, jotka ovat oppiaineena ainoastaan Aalto-yliopistossa.

Liikenteen suunnittelu yhdyskuntasuunnittelun opetuksessa

Aalto-yliopistossa yhdyskuntasuunnittelua opiskelevien oppilaiden kandidaatin tutkinnon perusmoduuliin sisältyy yliopiston yhdyskunta- ja ympäristötekniikan laitoksen tuottama kurssi Yhdyskunta- ja ympäristötekniikan perusteet (3 op). Kurssi antaa suppean katsauksen koko yhdyskuntatekniikan alueeseen (liikenne, väylät, vesihuolto, ympäristötekniikka). Muutoin liikennekysymysten ja liikenteen suunnittelun opetus sisältyy kuhunkin yhdyskuntasuunnittelun kurssiin (liite 4). Lisäksi yhdyskuntasuunnitteluun syventyville arkkitehtuurin opiskelijoille suositellaan osana valinnaisia opintoja myös osallistumista liikennetekniikan kursseille. Lukuvuoden 2011–2012 opinto-opas mainitsee erikseen kurssit Kestävä liikennejärjestelmä (6 op) ja Transportation system planning (5–6 op). (Aalto-yliopisto 2011a.)

Aalto-yliopiston arkkitehtuurin laitoksella on kaksi yhdyskuntasuunnittelun professoria. Harjoitustöiden ohjauksen hoitavat pääosin ammatissa toimivat arkkitehdit. Ohjauksessa on mukana myös yksi myös käytännön kokemusta omaava liikenneinsinööri. Koska yhdyskuntasuunnittelun kursseilla on paljon muiden ammattialojen opiskelijoita, voidaan harjoitustöitä tehdä monialaisissa ryhmissä, joissa on arkkitehtuurin, liikennesuunnittelun, maanmittauksen ja maantieteen opiskelijoita. Tämä laajentaa arkkitehtiopiskelijoiden tietämystä muiden maankäytön suunnitteluun läheisesti liittyvien alojen perusasioista ja ajattelumalleista ja toteuttaa eri koulutustaustan omaavat opiskelijat yhteistyöhön jo opiskeluaikana. (Lapintie 2011.)

YTK:n aseman uudelleenjärjestelyn ja menossa olevan kandidaattikoulutusuudistuksen yhteydessä Aalto-yliopistossa kehitetään myös yhdyskuntasuunnittelun opetusta. Jatkossa arkkitehtuurin laitos ja maankäyttötieteiden laitos suunnittelevat ja tuottavat osan alueen opetuksesta yhteistyössä. Aikaisemmin YTK erillislaitoksena on osallistunut vain rajoitetusti perusopetukseen. Uudistuksen yhteydessä lisätään maankäytön ja liikenteen vuorovaikutuksen tarkastelua opetuksessa ja kehitetään muille kuin arkkitehtiopiskelijoille tarjottavaa yhdyskuntasuunnittelun sivuaineopetusta. Keskustelua on käyty myös eri-

tyisen kaupunkitutkimuksen sivuaineen luomisesta yhdyskuntasuunnittelun opiskelijoille yhteistyössä Helsingin yliopiston Maantieteen osaston kanssa. (Lapintie 2012a, Lapintie 2012b, Schulman 2011.)

Oulun yliopistossa eri kaavatasojen liikennekysymykset ovat esillä lähes kaikilla opintojaksoilla osana kurssien opetusta (liite 4). Strateginen suunnittelu ja sen osana liikennejärjestelmäsuunnittelu on osa kuntasuunnittelun kurssia. Kaupunkitilan suunnittelun kurssilla (Urban space design) ovat kohteena viime aikoina olleet Oulun kaupungin sääntuloteiden ja rata-alueiden ympäristöjen suunnittelu ja täydennysrakentaminen. Liikennealan koulutusta saanutta vakinaista opettajakuntaa ei arkkitehtuurin osastolla ole, mutta opetuksessa käytetään osaksi ulkopuolisia tuntiopettajia. Ennen siirtymistä kaksiportaiseen tutkintorakenteeseen vuonna 2005 arkkitehtiopiskelijoille oli tarjolla vapaavalintainen liikennesuunnittelun kurssi. (Hentilä 2011, Hentilä 2012c.)

Tampereen teknillisessä yliopistossa opetus rakentuu vastaavasti kuin Aalto-yliopistossa ja Oulun yliopistossa eli liikennesuunnittelu ja liikenteen ja maankäytön vuorovaikutus ovat esillä osana yhdyskuntasuunnittelun opetusta ja yleensä opetuksen hoitaa joku ulkopuolinen asiantuntija pitämällä aihepiiriin liittyvän vierailuluennon (liite 4). Harjoitustöiden ohjauksessa liikenneteknisestä näkökulmasta vastaavat kaavoituskokemusta omaavat tuntiopettajat. (Kalenoja ym. 2011.)

Yhteenvedona voidaan todeta, että liikenteen suunnittelua siis opetetaan tuleville yhdyskuntasuunnittelijoille lähinnä osana yhdyskuntasuunnittelun kursseja yhdyskuntasuunnittelun opettajien ja vierailevien luennoitsijoiden voimin. Erityistä liikennetekniikan opettajien pitämää liikennesuunnittelun kurssia ei opetukseen sisälly missään kolmesta arkkitehteja kouluttavasta yliopistosta. Ottaen huomioon liikenteen suuren merkityksen yhdyskuntien toimivuudelle ja elämän laadulle, tätä voidaan pitää selvänä puutteena. Yhdyskuntasuunnittelun opiskelijat eivät myöskään yleensä hakeudu opiskelemaan liikennetekniikkaa sivuaineena tai osana vapaavalintaisia opintojaan. Opetusta eteenpäin kehitettäessä olisikin kiinnitettävä erityistä huomiota tapaan, jolla arkkitehtiopiskelijoiden perustietoja liikenteen suunnittelusta voidaan vahvistaa. Tämän suuntaisia hankkeita onkin vireillä ainakin Aalto-yliopistossa.

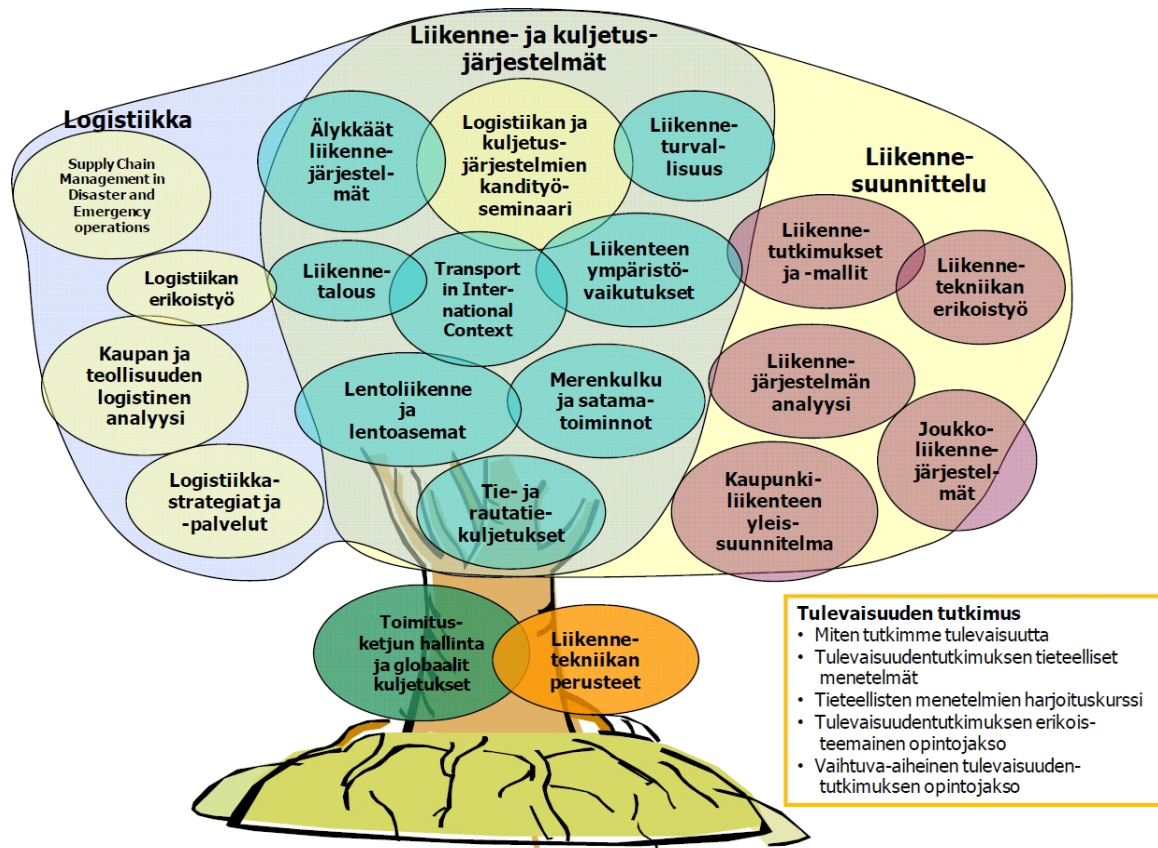
4.1.3 Liikenneinsinöörikoulutus ja maankäytön suunnittelu

Liikennetekniikan opetuksen sisällölliset painotukset Aalto-yliopistossa ja Tampereen teknillisessä yliopistossa ovat jossain määrin erilaiset, kuten alemmin esitetyistä opetusalamäärittelyistä voi todeta. Eroa on myös opiskelijoiden taustassa. Aalto-yliopiston liikennetekniikan pääaineopiskelijat tulevat Insinöörیتieteiden korkeakoulun yhdyskunta- ja ympäristötekniikan koulutusohjelmasta. Logistiikka on Aalto-yliopistossa oma oppiaineensa Perustieteiden korkeakoulun tuotantotalouden laitoksella ja logistiikkaa opiskellaan jonkin verran liikennetekniikan sivuaineena ja päinvastoin. Tampereen teknillisessä yliopistossa liikennetekniikkaan (liikenne- ja kuljetustekniikkaan) syvenyy rakennustekniikan (yhdyskuntatekniikka), tuotantotalouden ja tietojohdamisen koulutusohjelmien opiskelijoita. Tässä selvityksessä rajoitutaan vain liikennetekniikan opetukseen eikä käsitellä erikseen kummankaan yliopiston logistiikan opetusta.

Liikennetekniikan opetus jakautuu toisaalta alan keskeisten perustietojen antamiseen ja toisaalta eri sektoreiden vaatimien erityistietojen opettamiseen. Liikenneinsinöörin keskeiset perustiedot ovat eri liikennemuotojen kysyntään ja palvelua tuottaviin järjestelmiin (tarjonta) liittyvät lainalaisuudet ja niiden tutkimusmenetelmät, liikenteen taloudelliset kysymykset ja hankkeiden arviointi sekä liikenne- ja väyläsuunnittelun perusteet. Näitä täydentävät mm. joukkoliikenteen hoidon, liikenteen ohjauksen, liikenneturvallisuuden ja älyliikenteen opetuskokonaisuudet.

Tavaraliikenteen ja logistiikan opetus eri yliopistoissa poikkeaa toisistaan, mutta liikennetekniikan opiskelijoille on luonnollisesti tarpeen opettaa myös tavaraliikenteen perusasiat.

Liitteessä 5 on kuvattu Aalto-yliopiston ja Tampereen teknillisen yliopiston liikennetekniikan kurssitarjontaa ja oheinen kuva 3 havainnollistaa liikenne- ja kuljetusjärjestelmien opetusta Tampereen teknillisessä yliopistossa.



Kuva 3. Liikenne- ja kuljetustekniikan kurssitarjonta Tampereen teknillisessä yliopistossa (Kalenoja ym. 2011).

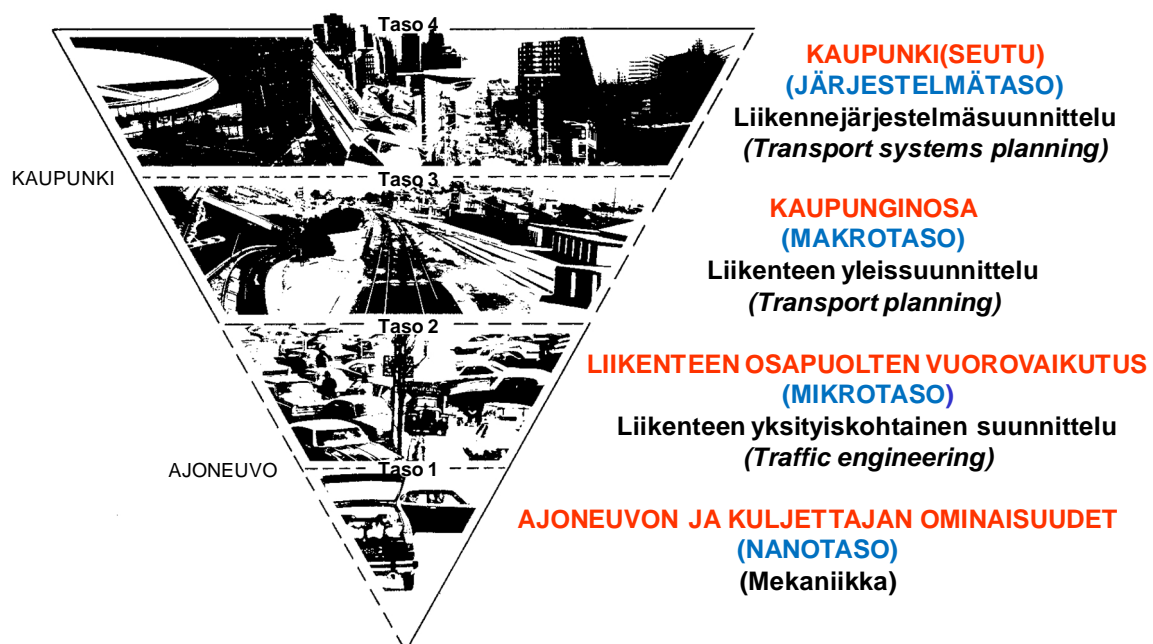
Aalto-yliopistossa kaikki alan opiskelijat suorittavat pakollisia yhdyskuntasuunnittelun perusopintoja (4 op) samoin kuin Tampereen teknillisessä yliopiston liikennetekniikkaan syvenyvät yhdyskuntatekniikan opiskelijat. Tampereella tuotantotalouden ja tietojohdamisen opiskelijoilla ei vastaavaa pakollista opetusta ole, vaikka he syvenyisivätkin opinnoissaan liikennekysymyksiin.

Vuoden 2005 tutkinnon uudistuksesta alkaen Aalto-yliopistossa aikaisemmat liikennetekniikan ja tietekniikan pääaineet on yhdistetty yhdeksi liikenne- ja tietekniikan pääaineeksi. Opiskelija voi syventyä joko liikennetekniikan alueeseen tai tietekniikan alueeseen valitsemalla erikoiskurssinsa kiinnostuksensa mukaan. Sivuaineena opiskellaan liikenne- ja tietekniikassa tavallisimmin yhdyskuntasuunnittelua, georakentamista tai rakentamistaloutta, mutta sivuaineikirjo on varsin laaja ja voi sisältää myös esimerkiksi tietojenkäsittelyä, sovellettua matematiikkaa tai logistiikkaa. Koulutus siis antaa mahdollisuuden paneutua liikennesuunnittelun ohella myös yhdyskuntasuunnitteluun. Vastaavasti voivat esimerkiksi maanmittauksen alueella kiinteistötaloutta opiskelevat valita sivuaineekseen liikenne- ja tietekniikan.

Vuosina 2000–2011 Aalto-yliopistosta valmistuneista 124 liikenneinsinööriä 22 eli noin 18 % on lukenut sivuaineenaan yhdyskuntasuunnittelua. Yhdyskuntasuunnittelun suosio sivuaineena näyttää nousseen vuoden 2005 tutkintosäännön mukaista kaksiporaisesta tutkintoa opiskelevien joukossa, koska vuosina 2007–2011 pääaineensa valinneista 83 liikenne- ja tietekniikan opiskelijasta 37 eli 44 % on valinnut yhdyskuntasuunnittelun sivuaineekseen. Yhtenä syynä muutokseen on se, että vuoden 2005 tutkintosäännön

mukaisessa opetuksessa aikaisemmat liikennetekniikan ja tietekniikan erilliset pääaineet on yhdistetty yhdeksi liikenne- ja tietekniikan pääaineeksi, minkä vuoksi liikennetekniikan pääaineopiskelija ei enää voi valita tietekniikkaa sivuaineekseen ja päinvastoin. Uudistuksen yhteydessä on poistunut muitakin, lähellä liikennetekniikkaa olleita suosittuja sivuaineita. Tutkinnonuudistuksen myötä huomattava osa Aalto-yliopistossa opiskelevista liikenneinsinööreistä saa siten suhteellisen laajan (40 op) yhdyskunta- ja kaupunkisuunnittelun koulutuksen. (Hänninen 2012.)

Liikennetekniikan ammattiaineopetuksessa käsitellään luonnollisesti maankäytön ja liikenteen välistä vuorovaikutusta, joka tulee erityisesti esiin mm. liikenne-ennustemalleihin liittyvissä kysymyksissä, liikennesuunnittelun opetuksessa ja joukkoliikenteeseen liittyvässä opetuksessa. Näille aihepiireille on kummassakin yliopistossa omia kurssejaan ja opetuskokonaisuuksiaan, jotka parhaiten soveltuvat noudatettuun opintojen rakenteeseen. Liikennetekniikan ja -suunnittelun eri osa-alueilla on erilainen tarkastelunäkökulma, kuten kuva 4 havainnollistaa.



Kuva 4. Liikennetekniikan tarkastelutasot (soveltaen Newman ja Kenworthy 1991).

Tampereen teknillisessä yliopistossa ei liikennetekniikkaan syventyvillä opiskelijoilla ole opetusohjelmassa tällä hetkellä tarjolla yhdyskuntasuunnittelun sivuainetta, vaan opiskelijan on tähän alueeseen syventyessään rakennettava erillinen henkilökohtainen sivuaine. Yhdyskuntasuunnittelun lukeminen sivuaineena on siten harvinaista. Erillisen sivuaineen tarve on kuitenkin yliopistossa tiedostettu. (Kalenoja 2012.)

Yhteenvetona voidaan todeta, että liikenteen ja maankäytön vuorovaikutuksen opetus sisältyy liikennetekniikan opetukseen samaan tapaan kuin arkkitehtuurin opetuksessa osana useita eri kursseja. Aalto-yliopistossa liikennetekniikkaan syventyvillä opiskelijoilla on lisäksi pakollinen yhdyskuntasuunnittelun kurssi ja mahdollisuus opiskella yhdyskuntasuunnittelua sivuaineenaan ja yhdyskuntasuunnittelu on nykyisessä tutkintorakenteessa varsin suosittu sivuaine. Aalto-yliopistossa on vuoden 2012 alussa toimintansa aloittaneen uuden Maankäyttötieteiden laitoksen synnyn myötä pyrkimyksenä uudistaa yhdyskuntasuunnittelun sivuaineen opetus arkkitehtuurin laitoksen ja maankäyttötieteiden laitoksen yhteistyönä siten, että se entistä paremmin vastaa insinööriopiskelijoiden osaa- mistarpeita.

Tampereen teknillisessä yliopistossa ei kaikilla liikenne- ja kuljetustekniikan opiskelijoilla ole pakollista yhdyskuntasuunnittelun peruskurssia. Yliopistossa ei selvityksen tekohetkellä ole myöskään tarjolla liikennetekniikkaa opiskeleville insinööriopiskelijoille valmista yhdyskuntasuunnittelun sivuainetta eikä se siten ole sivuaineena tavallinen. Tarve on kuitenkin yliopistossa tiedostettu ja on suositeltavaa, että tämä sivuaine lisätään tutkintorakenteeseen.

Liikennetekniikan opetuksen ja opiskelijoiden erilaiset profiilit Aalto-yliopistossa ja Tampereen teknillisessä yliopistossa ovat alan kannalta myönteinen, lisäarvoa tuottava tekijä. Erilaiset profiilit tuovat liikennetekniikkaa opiskelemaan monipuolisen oppilasvalikoiman ja vaikuttavat myönteisesti myös alan yliopistolliseen tutkimustoimintaan.

4.1.4 Maankäytön ja liikenteen suunnittelu maanmittausinsinöörikoulutuksessa

Maanmittausinsinöörien koulutusta on viimeisten 15 vuoden aikana uudistettu huomattavasti ja se jakautuu nykyisin kahteen tutkinto-ohjelmaan, joiden nimet ovat kiinteistöalous ja geomatiikka. Kiinteistöalouden tutkinto-ohjelmassa koulutetaan insinöörejä sekä perinteisiin julkisen sektorin kiinteistöteknisiin tehtäviin että laajemmin elinkeinoelämän kiinteistöliiketoimintasektorin tarpeisiin. Valtaosa kiinteistöalouden diplomi-insinööreistä meneekin nykyisin yksityisen sektorin palvelukseen. Geomatiikan tutkinto-ohjelmassa opetus tähtää erityisesti mittaustekniikan ja paikkatietojärjestelmien kehittämiseen ja hallintaan eikä sitä tarkastella tässä lähemmin.

Yhdyskuntasuunnittelun opinnot ovat olennainen osa kiinteistöalouden diplomi-insinöörikoulutusta. Laajasti tulkittuna lähes kaikki kiinteistöalouden opetus liittyy yhdyskuntasuunnitteluun, mutta kaavoitukseen ja maankäytön suunnitteluun läheisesti liittyviä tutkinto-ohjelman omia opintoja on kandidaattivaiheessa 13 op, minkä lisäksi tulevat yhdyskunta- ja ympäristötekniikan perusteiden opinnot (3 op) Yhdyskunta- ja ympäristötekniikan laitokselta ja yhdyskuntasuunnittelun peruskurssi arkkitehtuurin laitokselta (4 op). Yhdyskuntasuunnittelusta erityisesti kiinnostunut opiskelija voi ottaa sivuaineopinnot arkkitehtuurin laitokselta. Yhdessä kiinteistöalouden muun opetuksen kanssa tällainen opiskelija saa varsin monipuolisen ja syvällisen yhdyskuntasuunnittelu-alan koulutuksen ja maanmittausinsinöörejä onkin runsaasti yhdyskuntasuunnittelutehtävissä. (Kauppinen 2011, Viitanen 2012.)

Liikenteen suunnitteluun liittyvä koulutus kiinteistöalouden opetuksen kautta yhdyskuntasuunnitteluun erikoistuville opiskelijoille on samalla tasolla kuin arkkitehtikoulutuksen kautta alalle tuleville yhdyskuntasuunnittelijoille. Koulutukseen sisältyy edellä mainittu yhdyskuntatekniikan kurssi, mutta muilta osin asiaa käsitellään vain osana yhdyskuntasuunnittelun kursseja. Kiinteistöalan insinöörit toki saavat koulutusta kaavojen toteuttamiseen liittyen mm. katujen ja teiden rakentamiseen liittyvissä kiinteistöt teknisissä tehtävissä. Kiinteistöalouden pääaineopiskelijoista (35 opiskelijaa/v) noin 10 % lukee yhdyskuntasuunnittelua sivuaineenaan. (Viitanen 2012.)

Kokonaisuutena voi todeta, että kiinteistöalouden diplomi-insinöörikoulutuksen saaneilla henkilöillä on varsin hyvät valmiudet yhdyskuntasuunnitteluun yleensä, jos he ovat suorittaneet yhdyskuntasuunnittelun sivuaineopinnot. Koulutukseen sisältyvä runsas alan lainsäädännön ja sopimusoikeuden opetus antaa lisäksi omaa erityisosaamista alan tehtäviin. Liikenteen suunnittelun näkökulmasta koulutus on kuitenkin vähäistä. Jos yhdyskuntasuunnittelun opetukseen arkkitehtuurin puolella lisätään liikennesuunnittelun koulutusta, se siirtyy samalla myös alan sivuaineopiskelijoiden koulutukseen ja lisää siten yhdyskuntasuunnitteluun erikoistuvien kiinteistöalouden opiskelijoiden liikennesuunnitteluun liittyvää koulutusta.

4.1.5 Maantieteilijöiden koulutus

Maantieteilijöiden koulutusta tarkastellaan tässä käyttämällä esimerkkinä Helsingin yliopistoa, jonka opinto-oppaan mukaan suunnittelumaantiede tutkii ja järjestää tietoa alueiden ja yhdyskuntien kehityksestä ja suunnittelusta. Tarkastelunäkökulmassa korostuvat ihmisten hyvinvointi ja ympäristön kestävä kehitys. Ympäristön tilan seuranta, ympäristövaikutusten ja suunnittelun vaikuttavuuden arviointi, yhteiskunnallisten rakennemuutosten seuranta, kestävän kehityksen, esimerkiksi ekologisen yhdyskuntasuunnittelun tietotarpeet ja Euroopan unionin pohjoinen ulottuvuus ovat esimerkkejä suunnittelu- ja maantieteen tutkimusaiheista. Näkökulma vaihtelee siten paikallisista valtakunnallisiin ja kansainvälisiin kysymyksiin. (Helsingin yliopisto 2012.)

Opinto-oppaiden mukaan suunnittelumaantieteen opetuksen tavoitteena on antaa valmiuksia toimia itsenäisesti tutkimus-, suunnittelu- ja kehittämistehtävissä. Työtehtävät voivat liittyä vaikkapa EU:n tai kansallisen aluepolitiikan tietotarpeisiin, maakuntien tai kuntien kaavoitukseen, julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuushankkeisiin, erilaisten kehittämishankkeiden projektijohtamiseen tai hankkeiden ympäristövaikutusten arviointiin. Opetuksen tavoitteena on mm. perehdyttää opiskelijat alueellisen kehityksen ja aluesuunnittelun teorioihin sekä alueellisen kehittämisen sisältöihin ja menettelytapoihin erityisesti Suomessa, mutta myös kansainvälisesti, ja alue- ja kaupunkipolitiikan sekä alue- ja yhdyskuntasuunnittelun ymmärtämiseen ja kriittiseen tarkasteluun. Koulutus antaa valmiuksia seurata ja arvioida erikokoisten yhdyskuntien kehitystä sekä toimia aluetutkimuksen, aluesuunnittelun ja alueellisen kehittämisen tehtävissä. (Helsingin yliopisto 2012.)

Yhdyskuntasuunnittelua ja maankäytön suunnittelua ajatellen suunnittelumaantieteen koulutus tuottaa erityisesti osaamista suunnittelussa tarvittavien yleisten tietoa-aineistojen keräämiseen ja analysointiin sekä kehitystoimenpiteiden vaikutuksen ja tapahtuneiden kehityskulkujen analyysiin. Myös maantieteen opiskelijoiden valmiudet paikkatietojärjestelmien ja aineistojen hyödyntämisessä ovat tehtyjen haastattelujen mukaan varsin hyvät. Suunnittelumaantieteilijöitä toimii yleisesti sekä maankäytön suunnitteluun että liikennesuunnitteluun, erityisesti joukkoliikennesuunnitteluun, liittyvissä tehtävissä. Koulutus ei kuitenkaan ole samassa mielessä suunnittelijakoulutus kuin arkkitehteillä tai maanmittausinsinööreillä. Yhdyskuntasuunnittelualalla toimivat maantieteilijät näyttävätkin osallistuvan aktiivisesti alan täydennyskoulutukseen (esimerkiksi YTK:n pitkälle kursille), joka antaa heille mahdollisuuden varsinaiseen suunnitteluun liittyvien perustietojensa vahvistamiseen. Helsingin yliopiston suunnittelumaantieteen opiskelijat valitsevat myös usein sivuaineekseen yhdyskuntasuunnittelun Aalto-yliopiston arkkitehtuurin laitokselta ja vahvistavat näin osaamistaan myös maankäytön suunnittelussa. Parhaillaan keskustellaan myös mahdollisuudesta tarjota Aalto-yliopiston yhdyskuntasuunnitteluun syventyville opiskelijoille Helsingin yliopiston maantieteen laitoksen opetukseen perustuva kaupunkitutkimuksen opintokokonaisuus.

Tulevaisuus näyttää tapahtuneiden koulutusmuutosten vaikutuksen maantieteilijöiden asemassa maankäytön ja yhdyskuntasuunnittelun työtehtävissä.

4.1.6 Monialainen maankäytön suunnittelun maisteriohjelma Managing Spatial Change

Aalto-yliopistossa on vuonna 2011 käynnistynyt uusi laaja-alainen maankäytön suunnittelua käsittelevä kaksivuotinen maisteriohjelma nimeltään Managing Spatial Change. Ohjelmaan sisältyvän koulutuksen tuottavat Insinööritieteiden korkeakoulun maankäyttötieteiden laitos (vuoden 2011 loppuun erillisinä toimineet Maanmittaustieteiden laitos ja Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskus YTK) ja yhdyskunta- ja ympäristötekniikan laitos. Arkkitehtuurin laitos on ollut mukana ohjelman suunnittelussa ja osallistuu jatkossa myös sen opetuksen tuottamiseen.

Ohjelma on kaksivuotinen (120 op) ja tavoitteena on antaa opiskelijoille kokonaisvaltainen ymmärrys nykyaikaisesta vastuullisesta alueiden kehittämisestä. Opetuksen avulla opiskelijat saavat valmiuksia aluesuunnittelun ja maankäytön suunnittelun, asumisen, liikenteen ja ekologisten näkökohtien tarkasteluun. Opetus auttaa ymmärtämään suunnittelun kulttuurisidonnaisuutta ja edistämään strategista suunnittelua ja kestävästä kehitystä. Tavoitteena on kokonaisvaltainen systeeminäkökulma aluesuunnittelun ongelmiin. Koulutus antaa valmiuksia alueiden muutosprosessien ennakoimiseen, jäsentämiseen ja ohjaamiseen sekä kaikkien osapuolten intressit ja edut huomioon ottavien toimintamallien käyttöönottoon suunnittelussa. Ohjelman opetuksessa on tärkeällä sijalla opiskelijoiden yhteinen suunnitteluprojekti, jossa käsitellään monimutkaisia todellisia kaupunkisuunnittelun ongelmia. Opiskelijat valitsevat pääaineekseen joko yhdyskuntatekniikan (urban engineering) tai kiinteistötalouden (land economy). (Aalto-yliopisto 2012a.)

Ohjelma on englanninkielinen ja siihen voivat hakea sekä ulkomailla vähintään kandidaatin tutkinnon (Bachelor of Science, Bachelor of Arts) suorittaneet että kotimaiset vähintään kandidaatintutkinnon suorittaneet opiskelijat. Sopivia kandidaatin tutkinnon pääaineita ovat esimerkiksi liikenne- ja tietekniikka tai kiinteistötalous. Ohjelman opinnot koostuvat yhteisestä alue- ja yhdyskuntasuunnittelua käsittelevästä 20 opintopisteen opintomoduulista ja yhteisestä 20 opintopisteen suunnitteluprojektimoduulista, joiden lisäksi opiskelijat suorittavat oman pääaineensa mukaisen 20 opintopisteen moduulin ja 20 opintopistettä valinnaisia opintoja. Tämän lisäksi heillä on 10 opintopisteen metodopinnot ja diplomityö (30 opintopistettä). (Aalto-yliopisto 2012b.)

4.2 Ulkomaisia esimerkkejä maankäytön suunnittelijoiden koulutuksesta

Maankäytön suunnitteluun liittyvässä koulutuksessa on yleisesti ottaen kaksi pääratkaisua, joista toisessa suunnittelijoiden pääasiallinen koulutus liittyy teknistieteelliseen arkkitehtuurin koulutukseen ja toisessa koulutetaan (usein arkkitehtuuriin liittyvän yhdyskuntasuunnittelukoulutuksen rinnalla) erikseen laaja-alaisesti yhdyskuntasuunnittelun ongelmakenttään yhteiskuntatieteelliseltä pohjalta perehtyneitä henkilöitä, jolloin puhutaan planner-koulutuksesta. Tällaisen planner-koulutuksen edelläkävijä on ollut Liverpoolin yliopisto, jossa koulutus alkoi jo vuonna 1909 ja jatkuu edelleen (University of Liverpool 2012a, University of Liverpool 2012b).

Seuraavassa tarkastellaan esimerkinomaisesti maankäytön suunnittelun yliopistollisia koulutusohjelmia eräissä eurooppalaisissa yliopistoissa. Päähuomio kiinnitetään maankäytön suunnittelijoiden koulutukseen, liikenneinsinöörien koulutus ja maanmittauksen alaan liittyvä koulutus jätetään tarkastelujen ulkopuolelle. Liikenneinsinöörien koulutus on painotusten ja hallintorakenteiden vaihtelusta huolimatta sisällöltään melko samanaista eri yliopistoissa eikä sen kansainvälinen tarkastelu tämän tehtävän yhteydessä ole tarpeen. Maanmittausinsinöörinkoulutus puolestaan on vahvasti sidoksissa kansalliseen lainsäädäntöön ja sen muodot ja sisältö vaihtelevat huomattavasti eri maissa.

Kungliga Tekniska Högskolan (KTH), Ruotsi

Kungliga Tekniska Högskolanissa Ruotsissa arkkitehtikoulutus sisältää myös yhdyskuntasuunnittelua (kaupunkisuunnittelua) eli koulutus rakentuu siltä osin samantapaisesti kuin Suomessa. Arkkitehtikoulutuksen rinnalla on kandidaatin tutkinnon arkkitehtuurissa suorittaneille tarjolla myös erillinen kaupunkisuunnittelun maisteriohjelma (Urban Planning and Design), jolloin tutkintona on ”tekniikan maisteri” (teknologiemaster) eikä arkkitehti tai diplomi-insinööri (civilingenjör). (KTH 2012a.)

Arkkitehtikoulutuksen ohella KTH:ssa on tarjolla myös yhdyskuntarakentamisen (samhällsbyggnad) insinöörinkoulutus (civilingenjör). Kolmen ensimmäisen vuoden koulutus vastaa suomalaista kandidaattikoulutusta, jossa on piirteitä sekä rakennustekniikasta että maanmittauksesta. Kahden viimeisen vuoden opinnot opiskelija suorittaa valitsemassaan maisteriohjelmassa. Vaihtoehtoina ovat mm. kiinteistöliiketoiminnan (fastighetsutveckling och finansiella tjänster), talonrakennuksen (husbyggnads- och anlägg-

ningsteknik), liikennetekniikan (transport och geoinformatik), kestävän infrastruktuurin (miljöteknik och hållbar infrastruktur) sekä kestävän yhdyskuntasuunnittelun (hållbar samhällsplanering och stadsutformning) erikoistumisalueet. Viimemainitussa ohjelmassa annetaan poikkitieteellinen koulutus, joka tähtää yhteiskunnan kehitykseen vaikuttavien tekijöiden vuorovaikutuksen ymmärtämiseen suunnittelua varten. (KTH 2012b.)

KTH tarjoaa yhteistyössä Aalto-yliopiston ja Danmarks Tekniske Universitetin (DTU) kanssa yhteispohjoismaisen maisteriohjelman nimeltään Sustainable Urban Transition. Kurssikuvauksen mukaan Sustainable Urban Transition -ohjelmassa käsitellään erilaisia strategioita kilpailukykyisten ja kestävien kaupunkiseutujen kehittämiseksi eri toimijoiden yhteistyönä vetovoimaisten ympäristöjen luomiseksi asumiselle ja liiketoiminnalle niin seudullisella kuin paikallisellakin tasolla. Ohjelman ensimmäinen vuosi opiskellaan KTH:lla ja toinen vuosi joko Aalto-yliopistossa (arkkitehdin tutkinto) tai DTU:ssa (insinöörin tutkinto). Insinöörikoulutuksen näkökulmasta ohjelma vastaa osittain Aalto-yliopiston Managing Spatial Change -maisteriohjelmaa. KTH:n ohjelman sisäänpääsyvaatimuksena on kandidaatintutkinto joko arkkitehtuurissa tai rakennus- ja yhdyskuntatekniikassa (Civil Engineering). (KTH 2012c, KTH 2012d.)

Varsinaista planner-koulutusta ei KTH tarjoa, mutta sopivan kandidaattiohjelman ja Sustainable Urban Transition -maisteriohjelman suorittaneiden koulutus on lähellä sen tyyppistä koulutusta. KTH tarjoaa myös runsaasti täydennyskoulutusta sekä yhdyskuntasuunnittelun että liikennesuunnittelun ja kiinteistötekniikan alueella.

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (ETHZ), Sveitsi

Zürichin teknillisen korkeakoulun rakennusinsinööriosasto tarjoaa maisteritason koulutusohjelman Master of Science in Spatial Development and Infrastructure Systems. Ohjelman sisäänpääsyvaatimuksena on sopiva kandidaatintutkinto ETHZ:ssa (rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, ympäristötekniikka, geomatiikka ja suunnittelu tai arkkitehtuuri). Vastaava tutkinto Lausannen teknillisessä korkeakoulussa (EPFL) antaa myös kelpoisuuden ohjelmaan, samoin eräiden muiden teknisten yliopistojen soveltuvat tutkinnot. Näiden joukossa on myös Dortmundin teknillisen korkeakoulun planner-koulutusohjelma. (ETHZ 2010.)

Ohjelma perustuu useaan erilaiseen kandidaattiohjelmaan ja muodostaa siten samankaltaisen rakenteen kuin Aalto-yliopiston Managing Spatial Change -maisteriohjelma ja KTH:n yhteispohjoismaisen Sustainable Urban Transitions -maisteriohjelma.

ETHZ tarjoaa myös täydennyskoulutusluontoisia ohjelmia jo ammatissa toimiville. Näitä ovat mm. Master of Advanced Studies (MAS) in Spatial Planning (120 op) ja Certificate of Advanced Studies (CAS) in Spatial Development (240 op). MAS-tutkinto on kaksivuotinen osa-aikaiseen opiskeluun suunniteltu maisterintutkinto, johon liittyy opinnäytetyö. CAS-opinnot eivät sisällä opinnäytetyötä eivätkä siten johda tutkintoon. CAS-opinnoissa hyödynnetään MAS-ohjelman opetusta. (ETHZ 2011.)

MAS-ohjelman käsittelee erityisesti kolmea aihepiiriä, jotka ovat suunnittelu ennakoivana ongelmanratkaisuna maankäytön suunnittelussa, yhdyskuntien kehityksen teoriat ja mallit sekä maankäytön kehittymiseen liittyvät yhteiskunnalliset, taloudelliset, poliittiset ja ympäristöön liittyvät kysymykset. Ohjelma on tarkoitettu alalla toimiville henkilöille, joilla on jo maisteritason tutkinto maankäytön suunnittelussa tai siihen läheisesti liittyvällä alueella. (ETHZ 2011.)

Technische Universität (TU) Dortmund, Saksa

TU Dortmund on esimerkki yliopistosta, jossa koulutetaan yhdyskuntasuunnittelijoita (planner) erillään arkkitehtikoulutuksesta. Suoritettavat tutkinnot ovat Bachelor of Science Raumplanung ja Master of Science Raumplanung. Lisäksi on tarjolla maisterintutkinto myös kehittyvien maiden maankäytön suunnittelussa (Master of Science Spatial Plan-

ning for Regions in Growing Economies). Ennen siirtymistä kaksipuoliseen tutkintoon opiskelijat suorittivat viisivuotisen diplomitutkinnon maankäytön suunnittelussa (Raumplanung). Kandidaattopinnot maankäytönsuunnittelun tutkinto-ohjelmissa kestävät neljä vuotta ja maisteriopinnot yhden vuoden. (TU Dortmund 2012.)

Maankäytön suunnittelun opetus annetaan TU Dortmundissa omassa tiedekunnassaan (Fakultät Raumplanung), jossa on edustettuna 14 ammattialuetta, joilla on oma professorinsa. Professuurien alat kattavat maankäytön suunnittelun eri näkökulmia ja tasoja, maisemansuunnittelua ja ekologiaa, kiinteistökehitystä, alan tietotekniikkaa ja mallintamista, lainsäädäntöä, liikennesuunnittelua, teknisiä järjestelmiä, sosiologiaa ja aluetaloustiedettä. Koulutukselle on ominaista monitieteisyys ja siinä sovelletaan projektioppimista. TU Dortmund on suurin planner-koulutusta antava yliopisto Euroopassa ja koulutus on yksi vanhimmista, se aloitettiin lukuvuonna 1969–1970. Erityisesti maankäytön suunnitteluun liittyvää täydennyskoulutusta ei yliopisto näytä tarjoavan. (TU Dortmund 2012.)

Muita planner-tyypisiä koulutuksia

TU Wien tarjoaa arkkitehti- ja rakennusinsinöörikoulutuksen rinnalla myös maankäytön suunnittelun planner-tyyppistä koulutusta (Raumplanung und Raumordnung). Koulutus sisältää kolmivuotisen kandidaattitutkinnon ja kaksivuotisen maisteritutkinnon. (TU Wien 2011.)

Erityinen yhdyskuntasuunnittelun koulutus löytyy myös Yhdysvalloista, esimerkiksi Kalifornian yliopistosta Berkeleystä (University of California, Berkeley). Yliopisto tarjoaa yhdyskuntasuunnittelun koulutuksen ohella myös arkkitehtuurin ja rakennus- ja yhdyskuntatekniikan opintoja ja on varsin tunnettu mm. liikennetekniikan opetuksesta ja tutkimuksesta. (University of California 2012.)

4.3 Peruskoulutuksen kehittämistarpeet

Koulutusta koskevan tarkastelun perusteella voidaan todeta, että maankäytön suunnitteluun liittyvä peruskoulutus itsessään, samoin kuin liikennetekniikkaan ja liikennesuunnitteluun sekä kiinteistötalouteen liittyvä koulutus, ovat varsin monipuolisesti ja kattavasti hoidettuja. Luonnollisesti koulutuksessa on jatkuvasti kehitettävää yhteiskunnan tarpeiden ja tekniikan kehittymisen myötä. Näyttää myös siltä, että yliopistot ovat uudistaneet ja uudistavat parhaillaan sekä tutkintorakenteitaan että koulutuksen sisältöjä ja ovat ottaneet mukaan uusia aihepiirejä ja painotuksia opetuksessaan. Hyvinä esimerkkeinä ovat vaikkapa kestävä kehitys, älyliikenne ja joukkoliikenne. Sisällön jatkuva uudistaminen on osa yliopistojen perustoimintaa ja uudistumisen moottoreina ovat toisaalta yhteiskunnan tarpeet ja toisaalta tekniikan kehittyminen ja omakohtainen tutkimustoiminta. Tarvetta opetuksen vahvistamiseen edelleen on mm. maankäytön ja liikenteen vuorovaikutuksen ja joukkoliikenteen alueilla. Myös strategisen kaupunkisuunnittelun kysymyksiä olisi tarpeen ottaa vahvemmin esille yhdyskuntasuunnittelun ja liikennejärjestelmäsuunnittelun opetuksessa.

Koulutus on kuitenkin edelleen ammattialoittain siiloutunutta, erityisesti yhdyskuntasuunnittelun perusopiskelijoiden (arkkitehtuuri) osalta. Yhdyskuntasuunnittelun opetukseen ei missään alan koulutusta antavassa kolmesta yliopistosta sisälly pakollista systemaattista liikennesuunnittelun opetusta. Liikennesuunnittelun opiskelijoilla vastaava pakollinen yhdyskuntasuunnittelun opetus Aalto-yliopistossa on järjestetty ja huomattava osa Aalto-yliopiston liikennesuunnittelun opiskelijoista lukee yhdyskuntasuunnittelua myös sivuaineenaan. Sivuainekysymys on pohdinnassa myös Tampereen teknillisessä yliopistossa.

Tilanteen korjaaminen edellyttää erilaisia opetuksen sisältöön ja tutkintorakenteisiin liittyviä uudistuksia, joilla varmistetaan toisaalta opetussisältöjen tarkoituksenmukaisuus ja toisaalta riittävä vuorovaikutus eri koulutusohjelmien ja tieteenalojen kesken. Raportin

suositusosassa on lueteltu joukko tähän liittyviä ehdotuksia. Nykyisen tyyppinen eri specialiteettien (arkkitehti, liikenneinsinööri, maanmittausinsinööri) pohjalta lähtevä koulutus täydennettynä uusilla sivuainevaihtoehtoilla ja erikoistuneilla maisteriohjelmilla on jatkossakin käyttökelpoinen toimintamalli. Siten tässä ei suositella erityisen viisivuotisen (3+2) maankäytön suunnittelijan (planner) koulutuksen luomista.

5. Täydennyskoulutus maankäytön ja liikenteen suunnittelussa

5.1 Nykytila

Yhteiskunnan toiminta monimutkaistuu ja yhdyskuntien kehittämisen tavoitteet muuttuvat jatkuvasti. Yhdyskuntien kehittäminen konkretisoituu monin tavoin maankäytön suunnittelussa, joka on muuttumassa yhä monialaisemmaksi. Yhdyskuntien toimintojen ja niiden maankäytön suunnittelu edellyttää siten monien eri alojen asiantuntemusta tavalla, jota ei voida täysin sisällyttää minkään yksittäisen erityisalan koulutukseen ilman, että alan oma osaaminen kaventuu. Tässä selvityksessä haastateltujen asiantuntijoiden yksimielinen käsitys on, että keskeisten yhdyskuntasuunnitteluun liittyvien ammattikuntien (arkkitehtien, liikennetekniikan diplomi-insinöörien ja maanmittausinsinöörien sekä maantieteilijöiden) erikoiskoulutus on jatkossakin tarpeen. Täydellistä viisivuotista yhdyskuntasuunnittelijan yleiskoulutusta (planner-koulutus) eivät haastatellut asiantuntijat yleensä pitäneet tarpeellisenä, vaan katsoivat, että koulutus voisi jatkossakin perustua nykyisiin erikoisaloihin, joiden koulutusta kehitetään eri alojen yhteistyötä vahvistavaan suuntaan. Yhteisen ongelman ympärillä työskentelevällä monialaisella suunnittelijajoukolla on tarpeen olla yleiskäsitys maankäytön suunnittelun ongelmakokonaisuudesta ja suunnittelun vaatimasta osaamisesta sekä hallinnollisesta prosessista. Tämän yhteisen pohjan tuottamisessa täydennyskoulutuksella on peruskoulutuksen ja omaehtoisen työssä oppimiseen liittyvän opiskelun ohella keskeinen merkitys. Täydennyskoulutusta tarvitaan luonnollisesti myös kunkin alan osaamisen ylläpidossa ja uudistamisessa, mutta tässä tarkastellaan vain maankäytön ja liikenteen suunnitteluun läheisesti liittyvää täydennyskoulutusta.

Tällä hetkellä keskeiset säännöllisesti järjestettävät pitkäkestoiset ja laaja-alaiset maankäytön ja liikenteen suunnitteluun liittyvät täydennyskoulutuskurssit ovat Aalto-yliopiston yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskus YTK:n organisoima (YTK:n) Pitkä kurssi ja Aalto-yliopiston täydennyskoulutusorganisaatio Aalto PROn alan toimijoiden kanssa yhteistyössä järjestämä Liikennejärjestelmätyö-koulutusohjelma eli LJT-ohjelma (Aalto-yliopisto 2011d, 2011e). Aalto-yliopistossa on tarjolla myös lyhyempiä koulutuskokonaisuuksia eli ns. moduulipohjaista (MOPO) täydennyskoulutusta (Aalto-yliopisto 2011c). Tämän lisäksi on tarjolla useimmiten lyhyitä ad hoc-tyyppisiä muutaman päivän täydennyskoulutustilaisuuksia sekä Aalto-yliopiston että muiden yliopistojen järjestäminä.

Uutena täydennyskoulutusmuotona on vuonna 2009 käynnistynyt alue- ja yhdyskuntasuunnittelijan oppisopimustyyppinen koulutus, jota YTK tarjoaa yhteistyössä eräiden muiden yliopistojen kanssa (Aalto-yliopisto 2011b). Tämä koulutus hyödyntää YTK:n moduulipohjaista täydennyskoulutustarjontaa. Yhtenä täydennyskoulutuksen mahdollisuutena on tarjolla myös Aalto-yliopiston insinööritieteiden korkeakoulun vuonna 2011 käynnistynyt kaksivuotinen englanninkielinen maisteriohjelma Managing Spatial Change, jota on aikaisemmin esitelty peruskoulutuksen yhteydessä.

Seuraavassa tarkastellaan erikseen YTK:n pitkää kurssia, LJT-ohjelmaa ja oppisopimustyyppistä koulutusta sekä esitellään lyhyesti muutamia muita, edellä mainittuja lyhytkestoisempia täydennyskoulutuskursseja.

Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskus YTK:n pitkä kurssi

YTK:n vuosittain toistuva asiantuntijaohjelma eli Pitkä kurssi on tarkoitettu pääasiassa akateemisen koulutuksen saaneille henkilöille, jotka toimivat yhdyskuntasuunnittelutehtävissä. Pitkän kurssin opinnot koostuvat viidestä viikon mittaisesta lähiopintojaksosta, vapaaehtoisesta ulkomaan ekskursiosta ja osin etätyönä suoritettavista tehtävistä. Kursin hyväksyttyyn suoritukseen vaaditaan 20 opintopistettä. Maksimissaan kurssilla voi suorittaa 50 opintopistettä. Kaikille kurssilaisille annetaan kurssista todistus, josta ilmenevät osasuoritukset ja opintoviikot. (Aalto-yliopisto 2011d.)

Kurssille valitaan hakemusten perusteella vuosittain noin 35 henkilöä. Kurssipaikoista puolet on varattu teknisten alojen edustajille (diplomi-insinöörit, arkkitehdit) ja puolet yhteiskuntatieteellisten ja muiden alojen edustajille. Pitkä kurssi on kuulunut YTK:n opetusohjelmaan vuodesta 1968 ja sen on käynyt jo noin 1 400 suomalaista yhdyskuntasuunnittelun ammattilaista. Kurssin suunnittelu ja toteutus ovat YTK:n omaa työtä. Kaikilla jaksoilla vierailee luennoimassa myös YTK:n ulkopuolisia, kotimaisia ja ulkomaisia yhdyskuntasuunnittelun asiantuntijoita. (Aalto-yliopisto 2011d.)

Kurssin osanottajat ovat pääosin arkkitehteja, maisema-arkkitehteja, maanmittausinsinöörejä, liikenneinsinöörejä ja maantieteilijöitä, mutta mukana on myös ammattikorkeakoulututkinnon suorittaneita insinöörejä. Vuosina 2007–2011 kurssin aloittaneista 185 henkilöstä reilu kolmannes on ollut arkkitehteja ja viidennes diplomi-insinöörejä. Myös filosofian maistereita on ollut viidennes ja muita maistereita noin 13 %. Kurssin osallistujista reilusti yli puolet on ollut kuntien palveluksessa ja hieman vajaa neljännes maakuntaliittojen ja ELY-keskusten (aikaisemmin ympäristökeskusten) tai muiden valtion organisaatioiden työntekijöitä eli julkisen vallan osuus työnantajista on lähes 75 %. Konsultteja joukossa on ollut noin 14 %. Tilasto kurssin opiskelijoiden koulutustaustasta ja työnantajista on esitetty liitteessä 6. (Mattila 2011a.)

Kurssin lähijaksoilla käsitellään monipuolisesti yhdyskuntasuunnittelun eri ulottuvuuksia. Lukuvuonna 2011–2012 lähijaksojen otsikot ovat seuraavat: suunnittelu murroksessa, infrastruktuurit ja ympäristökysymys, vuorovaikutus ja vaikutusten arviointi, kehittämisen ja hallinnoinnin politiikat sekä asuminen ja kaupunkikulttuuri. Liikennekysymyksiä käsitellään erityisesti jaksolla 2, jossa on yhteinen luentopäivä Liikennejärjestelmätyökoulutusohjelman opiskelijoiden kanssa. Pitkällä kurssilla ja LJT-kurssilla on myös yhteinen harjoitustyö, jonka purku on jakson 3 ohjelmassa. (Aalto-yliopisto 2011d.)

Kurssipalaute on vuosina 2008 ja 2009 alkaneiden kurssien palauteaineistojen perusteella pääosin myönteistä tai erittäin myönteistä. Erityisen tyytyväisiä on oltu monitieteiseen lähestymistapaan ja hyvään organisointiin. Moitteita on lähinnä tullut luentojen ja esimerkkien pääkaupunkiseutukeskeisyydestä, mutta yleensä kurssi on vastannut osallistujien ennako-odotuksia hyvin tai erittäin hyvin. (Mattila 2011b.)

YTK:n pitkän kurssin maksu on 1 500 €. Sen voi maksaa lukukausittain kahdessa erässä. Kurssiin liittyvä tutkintoon tähtäävä jatkokoulutus (tohtorikoulutus) seminaareineen on jatko-opiskelijoille maksutonta. Ekskursioon osallistuminen maksaa noin 1 500 €. (Aalto-yliopisto 2011d.)

Liikennejärjestelmätyö-koulutusohjelma

Aalto-yliopiston täydennyskoulutuksesta vastaava yksikkö Aalto PRO järjestää Liikennejärjestelmätyö-koulutusohjelman (LJT-ohjelma). Koulutus suunnitellaan ja toteutetaan yhteistyössä liikennejärjestelmätyön toimijoista koostuvan ohjausryhmän kanssa. Syksyllä 2011 käynnistynyt kurssi on järjestyksessä kuudes. Ohjelmassa käsitellään monipuolisesti liikennejärjestelmäsuunnittelua, sen sisältöä, osapuolia, menetelmiä ja kytkentöjä yhdyskuntasuunnitteluun ja liikennepolitiikkaan sekä liikennejärjestelmätyön tulevia kehittämistarpeita. Koulutusohjelma on tarkoitettu liikennejärjestelmäsuunnittelun piirissä toimiville kuntien, maakuntaliittojen, valtion organisaatioiden ja konsulttien työntekijöille ja päätöksentekijöille sekä liikennepalvelujen tuottajille. Koulutukseen on osallistunut lähes 150 asiantuntijaa ja päätöksentekijää eri organisaatioista eri puolilta Suomea. (Aalto-yliopisto 2011e.)

Liikennejärjestelmätyö-koulutusohjelman tavoitteena on antaa hyvät perustiedot liikennejärjestelmätyöhön sen eri tasoilla. Keskeinen pyrkimys on edistää maankäytön, asumisen, liikennejärjestelmän ja palvelujen sekä elinkeinoelämän toimintaedellytysten yhtäaikaista tarkastelua ja entistä parempaa yhteensovittamista. Koulutusohjelmassa tarkastel-

laan myös keskeisiä liikennejärjestelmätyön tulevaisuuden haasteita ja pyritään antamaan kurssilaisille välineitä uusien ja tuloksellisten toimintamallien kehittämiseen. Tavoitteena on kehittää liikennejärjestelmän ja maankäytön yhteensovittamisen kannalta keskeisten toimijoiden osaamista ja taitoja. Koulutusohjelman kautta luodaan uutta toimintakulttuuria, laajennetaan verkostoja ja tiivistetään yhteistyötä eri asiantuntijoiden välillä. (Aalto-yliopisto 2011e.)

Liikennejärjestelmätyöhön osallistuvat keskeiset toimijat ovat mukana LJT-ohjelman ohjausryhmässä, jossa koulutuksen järjestäjän tukena ovat mm. Liikenneviraston, alan konsulttien, kuntien, keskeisten ministeriöiden, kuntaliiton ja maakuntaliittojen edustajat. Kurssin hinta on 3 300 €. Hinta sisältää opetuksen, luentomateriaalit, harjoitus- ja projektitöiden ohjauksen sekä koulutuspäivien tarjoilut. Koulutusohjelman opintomatkan kustannukset eivät sisälly koulutusohjelman hintaan. (Aalto-yliopisto 2011e.)

Taustaorganisaatioiden aktiivinen panostus sekä kurssin suunnittelussa että markkinoinnissa on tärkeää kurssin menestykselle ja alentaa osaltaan kurssin kustannuksia. Samalla se edistää myös käsiteltävien teemojen ajankohtaisuutta osanottajien kannalta. Kurssin opettajina toimivat käytännön työssä olevat asiantuntijat ja eri yliopistojen tutkijat ja opettajat.

Osanottajien koulutustaustasta on tarkempaa tietoa vuosina 2009–2011 aloittaneiden osalta. Tilastojen mukaan lähes kolmannes koulutukseen osallistuneista on ollut diplomi-insinöörejä ja alle 10 % arkkitehteja. Maantieteilijät muodostavat noin viidenneksen, samoin muun maisterintutkinnon suorittaneet. Lopuilla noin viidesosalla on ollut muu koulutustausta. AMK-insinööritutkinnon suorittaneita on joukossa ollut vain noin 5 %. (Laurema 2011, Laurema 2012.)

Vuosina 2008–2011 kurssin aloittaneiden 86 opiskelijan työnantajat kuuluvat lähes kokonaan seuraaviin neljään pääryhmään: Kunnat, kuntayhtymät ja maakuntaliitot noin kolmannes, ELY-keskukset hieman alle kolmannes, muut valtion organisaatiot (lähinnä keskusvirastot ja ministeriöt) reilu viidesos ja konsultit noin kymmenesosa. Liikennejärjestelmätyö-kurssin osanottajista noin 85 % on siten julkisen työnantajan palveluksessa. Työnantajatilasto on liitteessä 6. (Laurema 2011, Laurema 2012.)

Kurssipalautteen mukaan osanottajat ovat olleet hyvin tyytyväisiä sekä koulutuksen sisältöön että toteutustapaan (Laurema 2012). Vuodesta 2008 alkaen LJT-kurssilla ja YTK:n pitkällä kurssilla on ollut kaksi yhteistä lähiopetuspäivää ja syksyllä 2011 käynnistyneillä kursseilla on myös yhteinen projektityö. Yhteinen opetus tehostaa voimavarojen käyttöä ja laajentaa osallistujien verkottumista.

Alue- ja yhdyskuntasuunnittelijan oppisopimustyyppinen koulutus

Alue- ja yhdyskuntasuunnittelijan oppisopimustyyppinen koulutus on käynnistetty vuonna 2009 opetus- ja kulttuuriministeriön tukemana. Ministeriön tavoitteena on erilaisin täydennyskoulutusjärjestelyin vähentää tutkintoon johtavan koulutuksen käyttöä täydennyskoulutusväylänä ja näin tehostaa yhteiskunnan voimavarojen käyttöä. Yleistä oppisopimuskoulutusta koskevaa informaatiota ja käynnissä olevia koulutusohjelmia on esitelty Turun yliopiston koulutus- ja kehittämisskeskuksen kokoomajulkaisussa (Grön 2011).

Aalto-yliopiston Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskus YTK on alusta asti ollut mukana tämän uuden täydennyskoulutusmuodon kokeilussa eli syksyllä 2011 käynnistyi jo kolmas oppisopimuspohjainen täydennyskoulutusohjelma. (Aalto-yliopisto 2011b.)

Alue- ja yhdyskuntasuunnittelijan oppisopimuskoulutus on ammattikorkeakoulu- tai yliopistotasaisen tutkinnon suorittaneille alue- ja yhdyskuntasuunnittelun alalla toimiville tarkoitettua täydentävää koulutusta. Poikkeustapauksissa koulutukseen voidaan valita

myös muulla tavoin vastaavat pohjatiedot hankkineita osallistujia. Koulutus soveltuu erityisesti alalle tuleville uusille ammattilaisille, kuten nuorille suunnittelijoille, tai ammatillisen osaamisen laajentamiseen tähtääville varttuneemmille ammattilaisille. Oppisopimuskoulutuksen yleisten periaatteiden mukaisesti koulutukseen osallistuvilla tulee olla alaan liittyvä työpaikka koulutuksen ajan. Koulutuksen tavoitteena on täydentää opiskelijan tietoja ja osaamista alue- ja yhdyskuntasuunnittelun ammatillisesti monialaisessa ympäristössä ja muuttuvassa yhteiskunnallisessa viitekehyksessä. Tavoitteena on tuottaa laaja-alaista yhdyskuntasuunnittelun ymmärtämistä yli yksittäisten työtehtävien. (Aalto-yliopisto 2011b.)

Koulutuksessa hyödynnetään YTK:n moduulipohjaisia täydennyskoulutuskursseja (MOPO-kursseja), joissa käsitellään erityisesti suomalaista kaavoitus- ja suunnittelujärjestelmää, strategisen suunnittelun työtapoja ja -välineitä sekä strategisen suunnittelun prosessien johtamista ja tiedonhallintaa, suunnitelmien arviointia ja vuorovaikutusta ja osallistumista suunnittelussa. Koulutus kestää yhden vuoden ja sen laajuus on 30 opintopistettä. Koulutus ja opiskelu tapahtuvat vuorotellen käytännön työssä ja lähiopiskelussa YTK:lla. Kukin lähiopiskelukurssi sisältää 5 lähiopetuspäivää ja harjoitustyön. Lisäksi opiskelijat tekevät harjoitustöitä työpaikallaan ja osallistuvat yleiseen työssä oppimista tukevaan ohjaukseen. Kullekin opiskelijalle räätälöidään henkilökohtainen opintosuunnitelma. Koulutus on maksutonta eikä se johda tutkintoon. (Aalto-yliopisto 2011b.)

YTK järjestää alue- ja yhdyskuntasuunnittelun oppisopimustyyppisen koulutuksen yhdessä Tampereen teknillisen yliopiston (TTY) ja Oulun yliopiston (OY) kanssa. Päävastuu koulutuksesta on YTK:lla, mutta opiskelijat voivat liittää opintosuunnitelmaansa myös TTY:n ja OY:n tarjoamia yhdyskuntasuunnittelun kursseja, jos se on heidän kannaltaan järkevää. YTK käyttää lisäksi TTY:n ja OY:n opettajia Otaniemessä annettavassa lähiopetuksessa. (Mattila 2012a.)

Oppisopimuskoulutuksessa mukana olevan henkilön työnantajan tulee sitoutua koulutukseen. Tämä tarkoittaa, että opiskelijalle on tarjottava alan työtehtävä ja työsopimus vähintään koulutuksen keston ajaksi, minkä lisäksi opiskelijalla on oltava mahdollisuus osallistua koulutukseen kuuluvaan lähiopetukseen. Työnantaja on myös velvollinen osoittamaan opiskelijalle henkilökohtaisen ohjaajan, mentorin, joka toimii opiskelijan oppimisen tukena työpaikalla. (Aalto-yliopisto 2011b.)

Koulutuskokonaisuuteen valitaan vuosittain hakemuksen perusteella noin 30 henkilöä. Vuosina 2009 ja 2010 alkaneisiin koulutuksiin on osallistunut yhteensä 63 henkilöä, joista reilu neljännes oli arkkitehteja tai maisema-arkkitehteja, reilu viidennes filosofian maistereita ja yli kymmenesosa diplomi-insinöörejä. Myös AMK-insinöörejä ja rakennusarkkitehteja oli osallistujista yhteensä noin viidennes, loppujen jakautuessa erilaisten muiden tutkintojen kesken. Opiskelijoiden työnantajana oli yli 60 prosentissa julkinen sektori (kunnat ja maakuntaliitot noin 51 %, valtion organisaatiot noin 11 %). Konsulttien palveluksessa oli kolmannes opiskelijoista. Yksityiskohtaiset tilastot on esitetty liitteessä 6. (Mattila 2011a.)

Oppisopimuskoulutuksesta on toistaiseksi varsin vähän palautetta, mutta koulutus ja palaute ovat kehittyneet myönteisesti. Opiskelijoiden motivaatiosta kertoo se, että kahden ensimmäisenä vuonna vain yksi opiskelija kurssia kohti on keskeyttänyt koulutuksen ja noin 90 % oppilaista suorittaa koulutuksen tavoiteajassa. Tämän tyyppiselle koulutukselle näyttää siis olevan tilausta. Sen etuna on työelämäläheisyyden ohella luonnollisesti ollut myös opetus- ja kulttuuriministeriön rahoituksen mahdollistama maksuttomuus. Koulutukseen saatu opetus- ja kulttuuriministeriön avustus on ollut noin 3 200–3 300 euroa/opiskelija, minkä lisäksi ministeriö on antanut koulutuksen käynnistämistä varten erillisen kertaluontoisen tuotekehitysavustuksen. Pelkkä oppilaskohtainen avustus ei YTK:n mukaan täysin kata toiminnan kustannuksia. (Mattila 2012a, Mattila 2012b, Mattila 2012d.)

Jos verrataan keskenään osittain samantyyppistä asiantuntijuutta tuottavaa oppisopimuskoulutusta ja YTK:n pitkää kurssia, voidaan todeta eräitä eroja sekä osanottajien työnantajissa että koulutustaustassa. Oppisopimuskoulutuksessa 60 % osanottajista on julkisen vallan palveluksessa (YTK:n pitkällä kurssilla 75 %) ja konsultteja on osanottajista kolmannes (pitkällä kurssilla 15 %). Arkkitehteja on suhteellisesti vähemmän mukana oppisopimuskoulutuksessa kuin YTK:n pitkällä kurssilla, mutta ammattikorkeakoulututkinnon suorittaneita on mukana selvästi enemmän. Selityksenä konsulttien suureen osuuteen lienee se, että kaavoitustehtävissä on rakennusarkkitehdeille ja arkkitehdeille tarjolla aikaisempaa enemmän työtilaisuuksia, minkä vuoksi aikaisemmin rakennussuunnittelun alueella toimineita konsultteja on siirtymässä yhdyskuntasuunnittelutehtäviin oppisopimuskoulutuksen kautta. Ammattikorkeakoulututkinnon suorittaneille oppisopimuskoulutus näyttää tarjoavan sopivan täydennyskoulutus- ja pätevoitymisväylän.

Muita maankäytön ja liikenteen suunnitteluun liittyviä täydennyskoulutuskursseja

Tampereen teknillisen yliopiston täydennyskoulutuskeskus Edutech on viime vuosina tarjonnut yhteistyössä liikenne- ja kuljetustekniikan oppituolin kanssa useita täydennyskoulutuskursseja ja ohjelmia, kuten Liikenneturvallisuuden asiantuntijaohjelma, Muuttuva kaupunkiseutu – maankäytön ja liikenteen suunnittelun asiantuntijaohjelma sekä Kävely ja pyöräily kaupunkisuunnittelussa. (TTY 2008, TTY2012.)

Muuttuva kaupunkiseutu -asiantuntijaohjelma on käsitellyt nimenomaan maankäytön ja liikenteen suunnittelua. Ohjelman tavoitteena on ollut luoda yhtenäinen näkemys ja tavoitetila maankäytön ja liikenteen suunnittelulle sekä lisätä niiden vuorovaikutusta verkottumalla. Ohjelma on tutustuttanut osanottajat suunnittelun lähtökohtiin ja tulevaisuuden haasteisiin sekä eri tieteenalojen näkökulmiin ja uusiin toimintamenetelmiin ja käytäntöihin. Ohjelma on toteutettu kaksi kertaa lukuvuoden 2008–2009 aikana. Ohjelmassa on ollut kolme kaksipäiväistä lähiopetusjaksoa. Ohjelman hinta on vuonna 2008 ollut 2 300 euroa. (TTY 2008.)

Syksyllä 2011 TTY:n liikenne- ja kuljetustekniikka järjesti yhdessä Edutechin kanssa täydennyskoulutuskurssin aiheenaan kävely ja pyöräily kaupunkisuunnittelussa. Kaksipäiväisen kurssin tavoitteena oli antaa osallistujille uusinta tietoa kävelyn ja pyöräilyn edistämisestä kaupunkisuunnittelussa. Koulutus oli suunnattu liikennesuunnittelijoille ja kaavoittajille sekä heidän sidosryhmilleen, jotka haluavat saada ajantasaista tietoa kävelystä ja pyöräilyä edistävästä tekijöistä kaupunkisuunnittelussa. Koulutus perustui syksyllä 2011 valmistuneeseen tutkimukseen, jossa haettiin Keski-Euroopasta mallia pyöräilyn ja kävelyn edistämiseksi. Kaksipäiväisen kurssin hinta materiaaleineen oli 560 euroa. (TTY 2011b.)

Esimerkkinä Oulun yliopiston täydennyskoulutuksesta voidaan todeta, että yliopiston arkkitehtuurin osasto järjesti vuosina 2004–2005 ESR-rahoituksen tuella Kaavakoulun. Tavoitteena oli täydennyskouluttaa sekä Pohjois-Suomessa kaavoitustehtävissä jo toimivia henkilöitä että pätevoittä ko. tehtäviin lisää suunnittelijoita. Järjestäjien arvion mukaan koulutus osoittautui suosituksi ja onnistui hyvin. (Hentilä 2012d.)

Osittain täydennyskoulutukseen kuuluvaksi voidaan katsoa myös Aalto-yliopiston liikennetekniikan oppituolin (aikaisemmin Teknillisen korkeakoulun liikennelaboratorio) vuosittain järjestämä liikennetekniikan kansainvälinen kesäkoulu (Helsinki Summer School in Transportation), joka on järjestetty vaihtuvin teemoin vuodesta 2007. Vuonna 2011 teemana oli Rethinking the transportation planning process, kesällä 2012 aiheena on Concepts and practices about sustainability in transportation. Viikon pituisen ohjelman luentojen pitäjistä pääosa on korkean tason kansainvälisiä asiantuntijoita. Kesäkoulun kurssimaksu muille kuin tutkinto-opiskelijoille on 600 euroa ja sen työmäärä on 3 opintopistettä. Vuotuinen osanottajamäärä on vaihdellut 20 ja 40 välillä. Osanottajista pääosa (noin 70 %) on ulkomaisia yliopistoissa tai käytännön työelämässä toimivia henkilöitä. Jatko-opiskelijoiden osuus on ollut lähes puolet. Liikenne- ja viestintäministeriö ja Liiken-

nevirasto ovat alkuaikoina tukeneet kesäkoulun järjestämistä. (Aalto-yliopisto 2012c, Ojala 2012.)

5.2 Täydennyskoulutuksen kehittäminen

Täydennyskoulutuksen rooli yhdyskuntasuunnittelun alalla toimivien eri ammattikuntien tietojen ja taitojen ylläpitäjänä ja perustiedon lisääjänä on yleisesti tunnustettu. Tämä tuli esiin likimain kaikissa tehdyissä haastatteluissa. Toiminnan merkityksestä kertoo myös YTK:n pitkän kurssin tasainen suosio ja vahva asema alan keskeisten toimijoiden piirissä. YTK:n koko yhdyskuntasuunnittelun kenttää laaja-alaisesti käsittelevän pitkän kurssin rinnalla on tilaa myös erikoistuneemmalle täydennyskoulutukselle, josta hyvinä esimerkkeinä ovat TTY:n järjestämät ajankohtaiskurssit ja Aalto PRO:n Liikennejärjestelmätyö-koulutusohjelma. Liikennejärjestelmätyön ohjelma on syntynyt tarpeesta laajentaa liikennekysymyksiä käsittelevien suunnittelijoiden ja päätöksentekijöiden osaamista liikennejärjestelmän kokonaisuuden hahmottamiseen ja liikennepalvelujen tuotantoon perinteisen liikennemuotokohtaisen suunnittelun sijaan. Samalla vahvistetaan ymmärrystä maankäyttöratkaisujen merkityksestä liikenteen syntyyn ja liikennejärjestelmän ominaispiirteiden kehittymiseen.

Perinteisten täydennyskoulutusmuotojen rinnalla myös menossa olevan kokeilun mukainen oppisopimus pohjainen alue- ja yhdyskuntasuunnittelijoiden koulutus on käyttökelpoinen toimintamalli ja näyttää herättävän selvää kiinnostusta alalla toimivien ja alalle aikovien keskuudessa.

Yhdyskuntasuunnittelun määrämuotoinen ja jatkuva täydennyskoulutus on valtaosiltaan keskittynyt Aalto-yliopistoon ja erityisesti sen Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskukseen. Tätä selittää YTK:n pitkä historia valtakunnallisena alan toimijana. Valtakunnallisuus on ilmennyt mm. siten, että erillislaitoksena toimineella YTK:lla on ollut johtokunnassaan myös muiden yliopistojen ja alan keskeisten toimijoiden edustajia joko jäsenenä tai asiantuntijoina. Muut yliopistot eivät kuitenkaan ole osallistuneet YTK:n toiminnan rahoittamiseen. YTK:n valtakunnallinen asema on ollut myös opetus- ja kulttuuriministeriön tunnustama siten, että Teknillinen korkeakoulu sai vuotuisessa budjettirahoituksessaan 170 000 euron korvamerkityn rahoituksen YTK:n valtakunnallisten toimintojen (lähinnä pitkän kurssin) tukemiseen. Tuki on kuitenkin yliopistouudistuksen myötä päättynyt ja siten pitkän kurssin rahoitus on täysin kurssimaksujen ja Aalto-yliopiston oman rahoituksen varassa.

Nykyinen YTK:n pitkän kurssin maksu (1 500 €) ei kata kurssin järjestämisestä YTK:lle aiheutuvia kustannuksia. YTK:n oman arvion mukaan kustannukset ovat noin 3 400–3 500 € ilman yleiskuluja (mm. vuokrat, laitteistot, jne.), jos osanottajamäärä säilyy nykytasolla (35 opiskelijaa/v). Kustannus voisi olla selvästi suurempi, jollei huomattava osa tuntiopettajista pitäisi luentojaan maksutta. Yleiskulujen täysimääräinen mukaanotto nostaisi luonnollisesti hintaa edelleen. (Mattila 2012c.)

YTK:n pitkän kurssin tulevaisuus on syksyn 2011 aikana ollut esillä myös julkisuudessa (Häkkinen 2011a, Häkkinen 2011b, Varsta 2011, Vatiilo 2011). Kuten edellä on todettu, YTK:n asema Aalto-yliopistossa on vuoden 2012 alusta muuttunut siten, että aikaisempi Insinööritieteiden korkeakoulun erillislaitos on yhdistetty maanmittaustieteiden laitokseen uudeksi Insinööritieteiden korkeakoulun maankäyttötieteiden laitokseksi. Samassa yhteydessä pohditaan myös täydennyskoulutuksen asemaa laitoksessa ja esillä on vahvimmin vaihtoehto, jossa täydennyskoulutus siirtyisi Aalto-yliopiston täydennyskoulutusorganisaation (Aalto Professional Development eli Aalto PRO) hoidettavaksi. Asia ratkaistaan vuoden 2012 aikana.

Aalto-yliopiston täydennyskoulutusyksikkö Aalto PRO on alustavasti arvioinut YTK:n pitkän kurssin järjestämisen kustannukset liiketaloudelliselta pohjalta minimissään 5 200–

5 300 euroksi ja silloinkin on oletettu, etteivät kaikki luennoitsijat veloita normaaleja luentopalkkioitaan. (Lyytikäinen 2012.)

Aalto PRO:n arvio pitkän kurssin kustannuksista osuu varsin hyvin yhteen YTK:n oman laskelman kanssa, jos kustannuksiin lisätään tavanomaiset yleiskulut. Uuden yliopistolain voimantulon myötä yliopistojen rahoitus on muuttunut suorasta budjettirahoituksesta valtionavustukseksi ja rahoituksen perusteista on päätetty asetuksella. Nykyisten säädösten mukaan yliopistot saavat käyttää opetus- ja kulttuuriministeriön niille antamaa valtionavustusta vain perustoimintoihinsa eli opetukseen ja tutkimukseen ja niiden tukitoimintoihin. Täydennyskoulutus rinnastuu elinkeinotoimintaan eikä sitä siten saa subventoida perusrahoituksella, joten täydennyskoulutus tulee rahoittaa muilla tuloilla eli lähtökohtaisesti osanottomaksuilla. Yliopistot saavat vähäisen määrän rahoitusta avoimen yliopistonsa tarpeisiin, mutta avoin yliopisto ei lähtökohtaisesti ole tarkoitettu täydennyskoulutusväyläksi, mikä näkyy sen säännöstelyissä alhaisissa opiskelijamaksuissa. (Nurmi 2009, Suomen säädöskokoelma 2009.)

Nykyisen, YTK:n itsenäisesti hoitaman täydennyskoulutuksen etuna on haastattelujen mukaan YTK:n oman tutkimuksen ja tutkijoiden asiantuntemuksen välittyminen kurssin kautta käytännön toimijoiden tietoon. Jos kurssi siirtyy Aalto PRO:n hoidettavaksi, pelätään tämän yhteyden katkeamista ja koulutuksen järjestäjien substanssiosaamisen heikkenemistä sekä kurssin hinnan nousua. YTK:n pitkän kurssin hinnan nosto tai ulkopuolinen rahoitustuki on joka tapauksessa välttämätön, koska Maankäyttötieteiden laitos ei voimassa olevan lainsäädännön mukaan voi rahoittaa kurssia yliopiston laitokselle myöntämällä perusrahoituksella, kuten edellä on todettu.

Aalto PRO:n hoitamassakin koulutuksessa on mahdollista huolehtia siitä, että YTK:n tutkijoiden osallistuminen opetuksen suunnitteluun ja toteutukseen jatkuu ja että asiakkaiden ääni kuuluu kurssin suunnittelussa, vaikka vanha YTK:n johtokuntamalli onkin purkautunut. Toisaalta kurssin hoitaminen täydennyskoulutuksena tuskin on uudessa maankäyttötieteiden laitoksessa mahdollista, vaikka taloudelliset edellytykset toiminnalle voitaisiinkin turvata. Kurssimaksu on joka tapauksessa tarpeen nostaa kurssin kustannuksia vastaavaksi tai saada kurssille joltakin taholta rahoitustukea, jollaista on joskus aikaisemmin saatu opetus- ja kulttuuriministeriön ohella rajoitetusti myös ympäristöministeriöltä. Toisaalta on syytä todeta, että kurssilla, joka edellyttää 25 lähiovetuspäivän verran läsnäoloa eli yhden kuukauden poissaoloa työpaikalta ja erilaisten harjoitustehtävien tekoa lähiovetuspäivien lisäksi, kurssimaksu on vain osa asiakkaan tai hänen työnantajansa kokonaiskustannuksista.

YTK:n pitkän kurssin tulevaisuuden pohdinnassa yhtenä mahdollisuutena on kehittää alan toimintamalleja ja säädöspohjaa siten, että YTK:n pitkä kurssi saisi tutkintoa täydentävän erikoistumiskoulutuksen aseman. Valtioneuvoston vuonna 2011 hyväksymän vuosien 2011–2016 koulutuksen ja tutkimuksen kehittämissuunnitelman mukaan korkeakoulujen tutkinnonjälkeistä koulutusta kehitetään muodostamalla laajoja osaamiskokonaisuuksia, jotka voivat sisältää myös osia tutkintoon johtavasta koulutuksesta. Muodostettavat erikoistumiskoulutukset ovat vähintään 30 opintopisteen laajuisia osaamiskokonaisuuksia ja erikoistumiskoulutus suoritetaan yliopistoissa ylemmän korkeakoulututkinnon jälkeen. Erikoistumiskoulutus voidaan suorittaa myös oppisopimuskoulutuksena nykyisen alue- ja yhdyskuntasuunnittelun oppisopimuskoulutuksen tapaan. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2011.)

YTK:n pitkän kurssin rahoituspohjan vahvistaminen edellyttää edellä olevan perusteella jatkoselvityksiä. Myös koulutuksen ja tutkimuksen kehittämissuunnitelmassa mainittu aikuiskoulutukseen liittyvä henkilökohtainen koulutustili saattaa vaikuttaa asiaan. Jatkoselvityksiä edellyttää myös ajatus pitkän kurssin muodostamisesta erikoistumisopinnoiksi.

YTK:n pitkän kurssin tavoin myös Liikennejärjestelmätyö-koulutusohjelman vahvuus on siinä, että se tutustuttaa erilaisen pohjakoulutuksen saaneet ja erilaisissa tehtävissä toimivat henkilöt liikennejärjestelmäsuunnittelun kokonaisuuteen ja antaa ilman erikoiskoulutusta alalle tulleille myös perustiedot liikennesuunnittelusta. Palaute osanottajien taholta on ollut hyvää ja hinta on varsin kohtuullinen, osin taustaorganisaatioiden vahvan tuen johdosta. Koulutusta on siten syytä jatkaa ja kehittää kysyntää vastaavasti. Peruskysynnän tultua tyydytetyksi voi olla tarpeen muuttaa ohjelma joka toinen vuosi toteutettavaksi tai pohtia sen yhdistämistä YTK:n pitkään kurssiin.

Oppisopimuskoulutus näyttää myös löytäneen paikkansa yhdyskuntasuunnittelun täydennyskoulutuskokonaisuudessa, mutta sen rahoitustapa ilmeisesti muuttuu nykyisen kokeilukauden päättyessä. Jatkossa koulutuksen maksavat joko osallistujat tai heidän työnantajansa.

Täydennyskoulutuksessa nykyinen toimintamalli, jossa on valtakunnallisena kärkikoulutuksena pidettävä YTK:n pitkä kurssi (mahdollisesti erikoistumisopintojen statuksella) ja tarpeen mukaan järjestettyjä eri alojen pitempiä tai lyhyempiä erikoiskursseja (kuten LJT-koulutusohjelma ja YTK:n MOPO-kurssit, Aallon, TTY:n ja Oulun yliopiston muu täydennyskoulutuskurssitarjonta) tuntuu järkevältä myös jatkossa. Toimintamalliin kuuluu paitsi täysi kustannusvastuu myös yhteistyö siten, että koulutusta järjestävät yliopistot hyödyntävät myös muiden yliopistojen ja alalla toimivien organisaatioiden asiantunte-
musta sekä koulutuksen suunnittelussa että opettajien rekrytoinnissa.

Täydennyskoulutuksen rinnalla alan lisäkoulutusta haluavat henkilöt voivat hyödyntää Aalto-yliopiston käynnistämän Managing Spatial Change -maisteriohjelman ja yhteispohjoismaisen (KTH, Aalto, DTU) Sustainable Urban Transitions -maisteriohjelman tapaisia kaksivuotisia englanninkielisiä maisteriohjelmiä, joissa tavoitteena on rekrytoida pääosa opiskelijoista ulkomailta. Täydennyskoulutuksen ja peruskoulutuksen osittainen yhdistäminen on myös järkevää. Siten täydennyskoulutukseen kuuluvasta opetuksesta koostuu jatkossa todennäköisesti entistä suurempi osa perustutkinto-opetuksen tai jatkokoulutuksen kursseista ja toisaalta joissakin tapauksissa voi olla järkevää, että perustutkinto-opiskelijat osallistuvat täydennyskoulutuskurssin opetukseen osana omia opintojaan. Viimemainittua on lukuvuonna 2011–2012 kokeiltu LJT-ohjelmassa hyvin kokemuksin.

6. Maankäytön ja liikenteen suunnitteluun liittyvä tutkimus yliopistoissa

6.1 Yliopistotutkimuksen laajuus ja kansainvälinen näkyvyys

Yliopistoissa tehtävä liikenteen ja maankäytön suunnitteluun liittyvä tutkimus on pääosin osa yhdyskuntasuunnittelun, liikennetekniikan, maanmittauksen ja maantieteen tutkimusta. Aihepiiriin liittyy myös muiden yliopistollisten oppiaineiden, kuten vaikkapa liikennepsykologian, piirissä tehtävää tutkimusta, mutta tässä rajoitutaan keskeisiin toimijoihin, jotka ovat arkkitehtuuriin ja YTK:n toimintaan liittyvä yhdyskuntasuunnittelu, liikennetekniikka (liikenne- ja kuljetustekniikka) ja maanmittaustieteet. Työssä rajoitutaan yliopistollisen tutkimuksen tarkasteluun eli tavoitteena ei ole yleinen maankäytön ja liikenteen tutkimuskentän kartoitus Suomessa. Syynä tutkimuksen tarkasteluun osana koulutusta koskevaa selvitystyötä on oman vahvan tutkimuksen välttämättömyys korkeatasoisen opetuksen ylläpitämiseksi yliopistoissa. Tieteellinen tutkimus luo syvällistä perusosaamista, joka koulutuksen ohella tukee laajemminkin alan toimijoita ja yhteiskuntaa. Osana tutkimusta käsitellään myös tohtorikoulutusta, joka liittyy elimellisesti tutkimukseen.

Arkkitehtuurin kautta yhdyskuntasuunnittelua lähestyvät yliopistolliset tutkimusyksiköt ovat edellä opetuksen esittelyn yhteydessä mainitut Aalto-yliopiston taiteen ja suunnittelun korkeakoulun arkkitehtuurin laitos, Tampereen teknillisen yliopiston rakennetun ympäristön tiedekunnan arkkitehtuurin laitos ja Oulun yliopiston teknillisen tiedekunnan arkkitehtuurin osasto. Liikennetekniikan alueella toimijat ovat Aalto-yliopiston yhdyskunta- ja ympäristötekniikan laitoksen liikenne- ja tietekniikan tutkimusryhmä ja Tampereen teknillisen yliopiston tiedonhallinnan ja logistiikan laitoksen liikenne- ja kuljetustekniikan tutkimusryhmä (Liikenteen tutkimuskeskus Verne). Maanmittaustieteissä toimii osaksi yhdyskuntasuunnittelun alueella Aalto-yliopiston maankäyttötieteiden laitoksen kiinteistötalouden tutkimusryhmä ja YTK:n tutkimusryhmä. YTK:n tutkimusta tarkastellaan tässä omana erillisenä yksikkönään huolimatta siitä, että sen professuurit (2 kpl) akateemisessa mielessä ovat vuoden 2011 loppuun saakka olleet kytkettyinä Aalto-yliopiston arkkitehtuurin laitokseen ja kuuluvat vuoden 2012 alusta Aalto-yliopiston maankäyttötieteiden laitokseen.

Yliopistollisen tutkimuksen keskeiset voimavarat ovat professorit, post doc -tutkijat ja tohtorin tutkintoa suorittavat opiskelijat. Tohtorin tutkintoon sisältyvät yhden vuoden teoriaopinnot ja väitöskirja, joka vaatii noin kolmen vuoden täysipäiväisen tutkimustyön.

Alan professorikunta on melko pieni. Yhteensä arkkitehtuuriin liittyvän yhdyskuntasuunnittelun piirissä on siis 5,5 henkilötyövuoden professoritasoinen työpanos opetukseen ja tutkimukseen. Tämän lisäksi tulevat Aalto-yliopistossa YTK:n piirissä toimineet kaksi professoria (strateginen yhdyskuntasuunnittelu ja eurooppalainen suurkaupunkisuunnittelu), joista toinen on vuoden 2012 alussa siirtynyt toisen yliopiston palvelukseen Suomen ulkopuolelle.

Liikenteen tutkimusta tekee Aalto-yliopistossa kaksi liikennetekniikan professoria, samoin TTY:n tiedonhallinnan ja logistiikan laitoksella (liikenne- ja kuljetustekniikka ja liikenne- ja kuljetusjärjestelmät) eli alalla on yhteensä neljä professuuria. Aalto-yliopiston liikenne- ja tietekniikan tutkimusryhmään kuuluvan tietekniikan professorin tutkimustoiminta on jätetty tämän tarkastelun ulkopuolelle, samoin Tuotantotalouden laitoksen logistiikan tutkimus.

Jatkokoulutus on yksi keskeinen tieteenalan tieteellisen aktiviteetin mittari. Jatkokoulutuksen laajuutta on luotettavinta lähestyä suoritettujen tohtorin tutkintojen kautta. Yliopistoista saatujen tietojen mukaan on tohtorien määrä tarkastelluilla aloilla viime vuosi-

na ollut keskimäärin seuraava (Enberg 2012, Hentilä 2012a, Kalenoja 2012a, Lapintie 2012a, Viitanen 2012):

Aalto-yliopisto, arkkitehtuurin laitos*	1,4 tutkintoa/v
Aalto-yliopisto, liikennetekniikka	0,3 tutkintoa/v
Aalto-yliopisto, maanmittaustieteet**	0,7 tutkintoa/v
Tampereen teknillinen yliopisto, arkkitehtuurin laitos	0,3 tutkintoa/v
TTY, liikenne- ja kuljetustekniikka***	0,3 tutkintoa/v
Oulun yliopisto, arkkitehtuurin osasto	0,7 tutkintoa/v.

Aalto-yliopiston arkkitehtuurin laitoksen (*) tohtorin tutkinnoista osa perustuu YTK:n piirissä tehtyyn tutkimukseen. Maanmittaustieteiden (**) osalta on mukaan otettu vain välittömästi yhdyskuntasuunnitteluun liittyvät väitökset (noin kolmasosa kaikista väitöksistä). Vastaavasti on TTY:n liikenne- ja kuljetustekniikasta (***) jätetty pois logistiikan alaan liittyvät tutkinnot.

YTK:ssa suoritettuun tutkimukseen perustuvat yhdyskuntasuunnitteluun liittyvät Aalto-yliopiston opiskelijoiden suorittamat tohtorin tutkinnot ovat edellä todetun akateemisen kytkennän vuoksi ennen vuotta 2012 kirjautuneet arkkitehtuurin laitoksen tutkinnoiksi, mutta ovat jatkossa maankäyttötieteiden laitoksen tutkintoja. Lisäksi on huomattava, että osa YTK:ssa tehdystä tutkimuksesta johtaa laitoksen monialaisuuden vuoksi tohtorin tutkintoon jossakin toisessa yliopistossa eikä kirjaudu Aalto-yliopiston tulokseen.

Yhteensä tekniikan tohtorin tutkintoja suoritetaan yhdyskuntasuunnittelussa vuosittain keskimäärin 2,4, liikennetekniikan alueella 0,6 ja maanmittaustieteissä yhdyskuntasuunnitteluun liittyen 0,7. Jos tohtorin tutkintojen minimimääränä alan jatkuvuuden kannalta pidetään 10 % perustutkinnon suorittaneiden määrästä, voidaan todeta, ettei ala kokonaisuutena saavuta tätä minimitasoa, joskin TTY ennakoii omien tohtorintutkintojensa määrän lisääntyvän lähelle tässä esitettyä tavoitetasoa lähivuosina. Valmistuvien yhdyskuntasuunnitteluun syventyneiden arkkitehtien määrä vuositasona on 29 (Aalto 10, TTY 8 ja Oulu 11), jolloin tohtoreita tulisi minimissään valmistua noin 3 vuodessa. Liikennetekniikassa vuosittain valmistuvia oppilaita on yhteensä 22 (Aalto 10, TTY 12), jolloin tohtoreita tarvittaisiin noin kolminkertainen määrä nykyiseen verrattuna. Maanmittaustieteissä minimimäärä saavutetaan, varsinkin kun otetaan huomioon, että osa kiinteistötalouden perusopiskelijoista on suorittanut jatkotutkintonsa toisessa laitoksessa tai jopa toisessa korkeakoulussa.

Rakennetun ympäristön alueella toimii Suomen Akatemian rahoittama yliopistojen yhteinen tohtoriohjelma, jonka opiskelijoista noin 10 % (3–4 opiskelijaa) on yhdyskuntasuunnittelun alueelta. Liikennesuunnittelun jatko-opiskelijoita ei tohtorikoulussa ole, mikä sen osaltaan kertoo tohtorikoulutuksen vähäisestä volyymistä liikennetekniikan alueella.

Akateemisen tutkimuksen volyymia voidaan mitata toisaalta rahoituksen ja toisaalta julkaisujen perusteella. Kansainvälisestä tieteellistä julkaisua painottavasta Scopus-tietokannasta löytyy nykyisten professorien nimillä julkaisuja ja sitaatioita varsin niukasti käytettäessä Elsevierin hakukonetta (Elsevier 2012):

Yhdyskuntasuunnittelun professorit (5,5 henkilöä)	julkaisuja 7, sitaatioita 7
YTK:n professorit (2 henkilöä)	julkaisuja 16, sitaatioita 45
Liikennetekniikan professorit (4 henkilöä)	julkaisuja 15, sitaatioita 30
Maanmittaustieteiden professorit (3 henkilöä)	julkaisuja 13, sitaatioita 70.

Luvut muuttuvat käytettäessä Harzingin hakukonetta, joka käyttää Google Scholarin tietokantaa (Harzing 2007). Tällöin kaikkien henkilöiden julkaisujen yhteenlaskettu määrä kasvaa nelinkertaiseksi ja sitaatioiden määrä 4,5-kertaiseksi. Googlen hakukone listaa mukaan myös hakijoiden suomenkielisiä julkaisuja, mikä selittää osan erosta.

Yllä oleva kertoo selvästi kansainvälisen julkaisemisen vähäisyydestä erityisesti niillä julkaisufoorumeilla, joita tieteelliset tietokannat seuraavat. Julkaisuaktiivisuus keskittyy Aalto-yliopistoon, jonka professorit ovat tuottaneet 98 % Elsevierin hakukoneen mukaisista julkaisuista ja 84 % Harzingin hakukoneen ilmoittamista julkaisuista. On toki huomattavaa, että professorien julkaisut eivät kata heidän tutkimusryhmänsä kaikkia julkaisuja eli tutkimusryhmien julkaisumäärät ovat luonnollisesti näitä suurempia. Professorien julkaisuaktiivisuus ja julkaisufooromit kuitenkin antavat hyvän kuvan myös tieteellisiin tavoitteisiin tähtäävästä tutkimusaktiivisuudesta.

Tutkimuksen laatua Aalto-yliopistossa, Oulun yliopistossa ja Tampereen teknillisessä yliopistossa on arvioitu kansainvälisten paneelin avulla. Aalto-yliopiston tutkimuksen arviointi toteutettiin vuonna 2009, Oulun yliopiston vuonna 2007 ja TTY:n vuonna 2011. Aalto-yliopiston ja TTY:n arviointiin liittyi myös bibliografinen analyysi arviointiyksiköiden julkaisutoiminnasta. Arvioinnin kohteina olivat laitokset, jolloin tulos ei suoraan kerro tutkimusryhmäkohtaisesta menestyksestä, joten tässä tyydytään vain joidenkin yleisten havaintojen esittämiseen. Tulokset liikennetekniikan ja yhdyskuntasuunnittelun professorit sisältävien laitosten osalta olivat kaikissa yliopistoissa varsin samankaltaiset. Tieteellisen tutkimuksen taso todettiin pääosin hyväksi (Aalto-yliopisto ja TTY 3/5, Oulun yliopisto 4/7). Tieteellinen ja yhteiskunnallinen vaikuttavuus arvioitiin erikseen Aalto-yliopiston ja TTY:n arvioinneissa. Tieteellinen vaikuttavuus arvioitiin molemmissa yliopistoissa hyväksi (3/5). Yhteiskunnallinen vaikuttavuus sen sijaan oli useimmilla Aalto-yliopiston ja TTY:n tässä tarkastelluilla laitoksilla erinomaisella tasolla (4/5) osoittaen tutkimuksen vahvaa kiinnittymistä kansallisiin tarpeisiin. Kansainvälistymiseen, tohtorikoulutukseen ja tieteelliseen julkaisemiseen on arviointipaneelien mukaan syytä kiinnittää erityistä huomiota kaikkien kolmen yliopiston yhdyskuntasuunnittelun ja liikennesuunnittelun alueella toimivissa laitoksissa. (Aalto University 2009a, Aalto University 2009b, Jaako 2008, TUT 2011a, TUT 2011b.)

Tutkimuksen volyymiä voidaan arvioida kilpaillun tutkimusrahoituksen määrällä, joka eri yliopistoista saatujen tietojen mukaan on viime vuosina vuositasolla (suuruusluokka) ollut seuraava (Enberg 2012, Hentilä 2012b, Kalenoja 2012a, Lapintie 2012a, Mäntysalo 2012a, Viitanen 2012.):

Aalto-yliopisto, yhdyskunta- ja kaupunkisuunnittelu	510 000 €
Aalto-yliopisto, YTK	1 700 000 €
Aalto-yliopisto, liikennetekniikka	460 000 €
Aalto-yliopisto, maanmittaustieteet*	300 000 €
TTY, yhdyskuntasuunnittelu	1 000 000 €
TTY, liikenne- ja kuljetustekniikka**	900 000 €
Oulun yliopisto, yhdyskuntasuunnittelu	400 000 €

Asetelmassa maanmittaustieteiden luku (*) koskee vain yhdyskuntasuunnitteluun suoranaisesti liittyvää tutkimusta, kiinteistötekniikkaa ja kiinteistöliiketoimintaan liittyvää tutkimusta ei ole laskettu mukaan rahoitukseen. Vastaavasti ei TTY:n liikenne- ja kuljetustekniikan (**) luvuissa ole mukana logistiikan tutkimusrahoitusta. Toisaalta liikennetekniikan ja liikenne- ja kuljetustekniikan luvut käsittävät oppiaineiden kaiken liikennetutkimuksen, eivät vain maankäytön ja liikenteen suunnitteluun suoranaisesti liittyvää tutkimusta. Tutkimusvolyyymiin ei ole laskettu Suomen Akatemian tohtorikoulupaikkoja (noin 200 000 euroa/v), joita kuten edellä todettiin, on varsin vähän.

Yhdyskuntasuunnittelun ja liikennetekniikan yliopistollinen tutkimusvolyyymi on siten vuositasolla noin 5,3 miljoonaa euroa ilman yliopistojen suhteellisen vähäistä rahoitusta (joka koostuu lähinnä professorien ja yliopiston omin varoin palkkaamien henkilöiden tutkimukseen käyttämästä ajasta). Yhdyskuntasuunnittelussa (arkkitehtuuri ja YTK) reilu 60 % tutkimusrahoituksesta on Aalto-yliopistossa, liikennetekniikassa osuus on vain noin kolmannes.

Aalto-yliopiston ja Oulun yliopiston yhdyskuntasuunnittelun tutkimuksessa on Suomen Akatemian rahoitusta yhteensä noin 560 000 euroa vuositasolla (YTK mukaan lukien), josta Aallon osuus on 65 %. Tekes-rahoitusta näillä yliopistoilla on yhdessä yli 1 miljoona euroa vuodessa Aallon osuuden ollessa 93 %. TTY:n yhdyskuntasuunnittelun tutkimusrahoituksen jakauma ei ole tiedossa, mutta Suomen Akatemian ja Tekesin rahoitus on yksiköiden oman ilmoituksen mukaan ollut hyvin vähäistä eikä selvityksen tekohetkellä ollut käynnissä yhtään kummankaan organisaation rahoittamaa hanketta. (Hentilä 2012b, Kalenoja 2012a, Lapintie 2012a, Mäntysalo 2012a.)

Liikennetekniikan tutkimuksen rahoituksesta Aalto-yliopistossa on Suomen Akatemia rahaa ollut keskimäärin 14 %, tosin selvityksen tekohetkellä ei Akatemian rahoitusta ollut. Tekesin osuus puolestaan on ollut noin 7 %. Lähes 60 % rahoituksesta on tullut valtion virastoilta ja kunnilta. TTY:n liikenne- ja kuljetustekniikassa Suomen Akatemian ja Tekesin rahoitus on ollut vähäistä eikä selvityksen tekohetkellä ollut käynnissä yhtään Akatemian tai Tekesin rahoittamaa hanketta. Rahoitus on siten pääosin tullut valtion virastoilta ja kunnilta sekä yksityisiltä yrityksiltä. (Enberg 2012, Kalenoja 2012a.)

Yhdyskuntasuunnittelun tutkimuksen painopisteet ovat yliopistojen ilmoituksen mukaan seuraavat. Aalto-yliopiston arkkitehtuurin laitoksen yhdyskunta- ja kaupunkisuunnittelun opetusalueella tutkimus on keskittynyt erityisesti kommunikatiivisen suunnitteluun (kommunikatiivinen suunnitteluteoria, suunnittelun asiantuntemus- ja valtatutkimus, uudet vuorovaikutusmenetelmät sekä suunnittelun käsitteellinen perusta) (Lapintie 2012c). YTK:n tutkimuksen painopisteinä ovat olleet strateginen kaupunki- ja aluesuunnittelu, kaupunkitila ja asuminen paikkakokemus, elinympäristön laatu sekä suurkaupunkien ja alueiden hallinta (Mäntysalo 2012c). Oulun yliopiston arkkitehtuurin osaston yhdyskuntasuunnittelun tutkimuksen erityiskohteena on muuttuva pohjoinen rakennettu ympäristö ja tarkemmin yhdyskuntasuunnittelun tutkimuksen painopisteenä on sekä kasvun että supistumisen kontekstissa kestävien yhdyskuntasuunnittelun käytäntöjen tutkiminen ja kehittäminen (mm. analyysimenetelmät, PPPP, vuorovaikutteisen yhdyskuntasuunnittelun käytännöt, isoihin kaivos- tai energiahankkeisiin liittyvä maankäytön suunnittelu) (Hentilä 2012e). Tampereen teknillisessä yliopistossa yhdyskuntasuunnittelun tutkimus keskittyy joukkoliikenteeseen liittyviin maankäyttö- ja ympäristötarkasteluihin, saavutettavuus- ja kytkeytyneisyyskäsitteiden ja menetelmien kehittämiseen ja soveltamiseen osana yhdyskuntien mallintamista sekä People mover -järjestelmiin (Lodenius 2012).

Liikennetekniikassa Aalto-yliopiston tutkimustoiminta liittyy nykyisellään erityisesti liikennevirran ominaisuuksien, liikenteen ohjauksen ja liikenteen kysyntämallien, liikenteen simuloinnin ja älyliikenteen sekä joukkoliikenteen tutkimukseen. Tampereen teknillisen yliopiston tutkimus puolestaan on viime vuosina keskittynyt erityisesti kestäväään kaupunkiliikenteeseen ja sen osina liikenteen ja maankäytön vuorovaikutukseen ja energia-tehokkuuteen sekä rautatieliikenteeseen. Tutkimuksen ja eri aihepiireihin liittyvän kysynnän suuntautumista havainnollistavat liitteen kuvien mukaiset liikennetekniikan diplomitöiden aihejakaumat (Ojala 2012, Kalenoja 2012b).

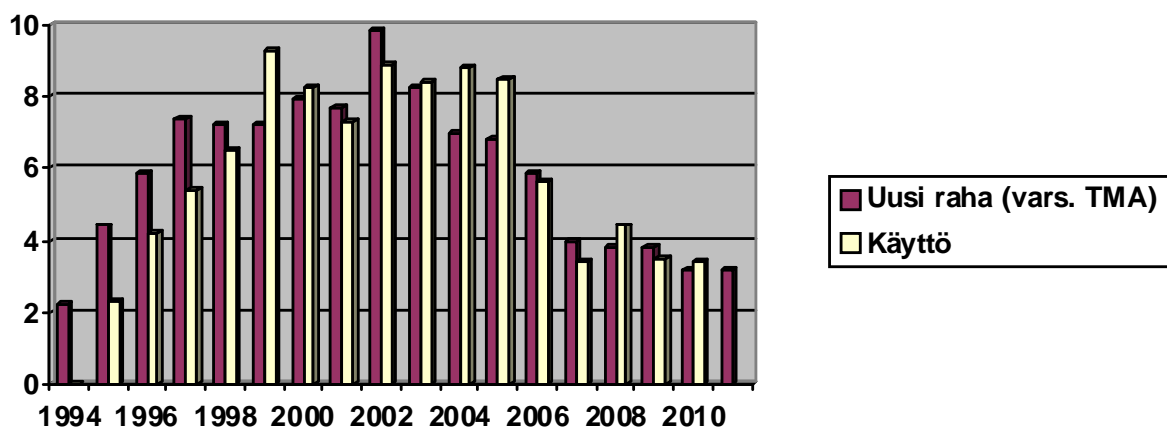
6.2 Ministeriöiden ja virastojen tutkimuspolitiikka

Liikenne- ja viestintäministeriön linjauksia T&K-toiminnassa on esitelty jo aikaisemmin osaamistarvetarkastelun yhteydessä. Tässä on tarkoituksena tarkastella kyseistä politiikkaa nimenomaan yliopistotutkimuksen kannalta. Liikenne- ja viestintäministeriön 29.11.2011 järjestämän hallinnonalan T&K-toiminnan kehittämisspäivän materiaalit antavat monipuolisen kuvan ministeriön ja sen alaisten keskusvirastojen ja laitosten tutkimustoiminnasta. Tarkastelu ympäristöministeriön osalta on karkeampi ja perustuu 16.2.2012 pidetyn Liikenteen virtuaalinen tutkimuskeskus -seminaarin aineistoon, ministeriön ja SYKEN verkkosivuihin ja Maali-foorumin linjauksiin ja keskittyy erityisesti liikenteen ja maankäytön suunnittelun aihepiiriin.

Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan T&K-linjauksissa (Liikenne- ja viestintäministeriö 2011) on varsin vahvana näkemys T&K-toiminnasta yhtenä työkaluna hallinnon toiminnan kehittämiseen. Toiminta jaetaan pitkäjänteiseen strategiseen kehittämiseen ja ketterään selvitystoimintaan. Strateginen kehittäminen sisältää myös osavastuun alan osaamisen pitkäjänteisestä kehittämisestä (Plathan 2011). Varsinaisissa tutkimusohjelmissa tai tutkimusta suuntaavissa linjauksissa ministeriötasolla alan osaamisen kehittäminen näyttää jäävän ajankohtaisten selvitystarpeiden varjoon, ainakin jos tarkastellaan asiaa yliopistojen näkökulmasta.

Hallinnonalan T&K-toiminnan linjauksissa mainitaan yhtenä tehtävänä toimialan osaamisen kehittämisstrategian laatiminen. T&K-toiminnassa halutaan edistää verkottunutta toimintamallia niin kotimassa kuin kansainvälisestikin. Mielenkiintoinen osa osaamisen kehittämisstrategiaa ja kotimaisen yhteistyön ja koordinaation kehittämistä on Maali-foorumin esittämän yhteisen tutkimusohjelman ohella myös ministeriön ehdotus liikenteen virtuaalisen tutkimuskeskuksen perustamiseksi. Tämän tutkimuskeskuksen tehtävänä on ehdotuksen mukaan helpottaa pitkäjänteistä toiminnan suunnittelua, lisätä verkostoitumista ja vähentää tarpeetonta kilpailua kotimaassa sekä auttaa paikkaamaan osaamisvajeita ja kouluttamaan alalle huippuasiantuntijoita. Tavoitteena on keskuksen perustaminen vuoden 2012 aikana. Osapuoliksi on ajateltu alalla toimivia yliopistoja ja tutkimuslaitoksia ja keskeisiä ministeriöitä, LVM:n hallinnonalan virastoja sekä Tekesiä. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2011, Plathan 2011.)

Yhtenä syynä voimien kokoamiseen ovat myös liikenne- ja viestintäministeriön ja sen hallinnonalan virastojen ja laitosten niukkenevat voimavarat. LVM:n omat tutkimus- ja kehitysrahat vuodelle 2012 ovat 3,85 miljoonaa euroa (Miettinen 2011). Ministeriön rahoituksen kehitys on esitetty oheisessa kuvassa (kuva 5), josta näkyy, että rahoitus on kymmenessä vuodessa puolittunut. Liikenneviraston vuotuinen tutkimuspanostustavoite on ollut 10–13 miljoonaa eli noin 1 % väylärahoituksesta, mutta toiminnan uudelleenjaottelun jälkeen varsinaiseen T&K-toimintaan on vuodelle 2012 budjetoitu 6,5 miljoonaa euroa. Trafin tutkimusbudjetti puolestaan on 1,6 miljoonaa euroa vuodessa. Näiden keskeisten toimijoiden osalta päädytään siis 12 miljoonan T&K-panostukseen vuositasolla eikä ala kokonaisuutena saavuta opetusministeriön työryhmän vuonna 2006 esittämää tavoitetta (2 % hallinnonalan vuosibudjetista). Liikenneviraston linjaukset sisältävät myös ajatuksen tutkijakoulutukseen panostamisesta (Herneoja 2011).



Kuva 5. Liikenne- ja viestintäministeriön vapaan tutkimusrahoituksen kehitys (Plathan 2011).

Liikenne- ja viestintäministeriöllä on hallinnonalallaan myös yksi sektoritutkimuslaitos, nimittäin Ilmatieteen laitos, jonka rahoitus ei ole mukana edellä olevissa luvuissa. Laitoksen tehtävänä on tuottaa sää- ja meripalveluita yhteiskunnan käyttöön, hankkia ja ylläpi-

tää tietoa ilmakehän ja merien fysikaalisesta tilasta ja tehdä ja edistää ilmatieteellistä tutkimusta, fysikaalista merentutkimusta sekä muuta alaan läheisesti liittyvää tutkimusta. Mielenkiintoista on, että laitoksen voimavaroista noin puolet kuluu varsinaista tehtävää tukevaan tieteelliseen tutkimukseen ja vain toinen puoli yhteiskuntaa välittömästi palvelevaan tiedonkeruu- ja sääennustetoimintaan. Laitoksella on myös vahvat siteet alan perustutkimukseen, sillä se on mukana Suomen Akatemian tutkimuksen huippuyhteyksissä (Ilmakehän koostumuksen ja ilmaston muutoksen fysiikka, kemia, biologia ja meteorologia) yhdessä Helsingin yliopiston ja Itä-Suomen yliopiston kanssa. Laitoksen tutkimuksesta hieman alle puolet rahoitetaan suoraan liikenne- ja viestintäministeriön budjetista. Tutkimuksen tulostittarina ovat mm. kansainväliset tieteelliset julkaisut ja laitos seuraa myös sen tutkimustehtävissä syntyneiden väitöskirjojen määrää. (Joffre 2011, Suomen Akatemia 2012.)

Myös ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen T&K-toiminta tukevat päätöksentekoa ja palvelevat siten ministeriön ja yhteiskunnan tarpeita. SYKE tekee paljon tulevaisuuden ennakkointiin liittyvien skenaarioiden ja politiikkavaihtoehtojen vaikutusarviointia ja on nykyisin varsin kiinnostunut myös yhdyskuntarakenteen ja liikennejärjestelmän yhteyksistä osana kestävästä yhdyskunnat -tutkimusohjelmaansa ja ilmastomuutos-tutkimusohjelmaansa. Huomattava osa laitoksen tutkimuksesta rahoitetaan ulkopuolisista lähteistä (Tekes, Suomen Akatemia) ja laitos tekee tutkimusyhteistyötä myös yliopistojen kanssa. Laitoksen oma tutkimusvolyyymi on muutamia henkilötyövuosia. SYKE pyrkii paitsi vahvistamaan yhteistyötään eri osapuolien kanssa myös nostamaan tutkimuksensa tieteellistä tasoa ja vahvistamaan monitieteellistä lähestymistapaa. (Mickwitz 2012, Suomen ympäristökeskus 2012, Pelttonen 2012.)

6.3 Yliopistotutkimuksen kehittäminen

Yhteenvedona voidaan todeta, että liikennetekniikan ja monialaisen yhdyskuntasuunnittelun yliopistollinen tutkimus kokonaisuudessaan on volyymiltään melko pientä ja kansainväliseltä tieteelliseltä vaikuttavuudeltaan vähäistä. Kokonaisvolyyymiksi ulkopuolisen tutkimusrahan perusteella arvioiden saadaan liikennetekniikassa vain 1,3–1,4 miljoonaa euroa ja yhdyskuntasuunnittelussa noin 3,6 miljoonaa euroa, josta YTK:n osuus on lähes puolet. Maanmittaustieteissä yhdyskuntasuunnitteluun välittömästi liittyvän tutkimuksen volyymiksi on arvioitu 300 000 euroa. Lukujen valossa erityisesti liikenteen tutkimus on vaatimatonta. Myös tohtorikoulutuksen laajuus vahvistaa samaa johtopäätöstä.

Lähiajan kehittämistavoitteeksi voidaan esittää yhdyskuntasuunnittelun ja liikennesuunnittelun yliopistollisen tutkimusvolyymin kaksinkertaistamista lähimmän 3–5 vuoden kuluessa alan keskeisten toimijoiden tuella. Tämä on erityisen kiireellistä liikennetekniikassa, jossa sekä tutkimusvolyymit että tohtorikoulutus ovat varsin vaatimattomia. Yksi tehokas tapa tutkimusvolyymin kasvattamiseen ovat uudet professuurit, joiden rahoittamiseen myös virtuaalisen liikenteen tutkimuskeskuksen perustamista koskeissa esityksissä on viitattu (Plathan 2011). Tämän selvityksen näkökulmasta professuurien opetusalojen tulisi olla maankäytön ja liikenteen yhteensovittamista ja alan yleisiä kestävä kehityksen päämääriä tukevia. Sopivia opetusaloja voisivat siten olla liikenteen ja maankäytön vuorovaikutus ja sen mallintaminen (liikennetekniikan näkökulma) ja joukkoliikenteen suunnittelu ja kehittäminen. Lisäksi on nähty tarvetta myös yhdyskuntatalouden ja numeerisen vaikutusarvioinnin osaamisen kehittämiseen, joten myös tähän aihepiiriin liittyvä professuuri olisi tarpeellinen. On huomattava, että mahdolliset uudet professuurit vahvistavat tutkimuksen ohella myös opetusta aloilla, joiden osaamisen kehittämistä sekä referoiduissa osaamiskartoituksissa että haastatteluissa on toivottu.

Yliopistot ovat vuoden 2010 alussa voimaan tulleen yliopistolain voimaantulon myötä muuttuneet valtion virastoista taloudellisesti ja juridisesti itsenäisiksi oikeushenkilöiksi. Uusien professuurien perustaminen lahjoitusvaroin on edelleen mahdollista, mutta perustamisen lähtökodit yliopistoissa ovat muuttuneet. Säätiömuotoiset yliopistot (Aalto-yliopisto ja Tampereen teknillinen yliopisto) ovat ottaneet käyttöön kansainvälisen mallin

mukaisen professorien urajärjestelmän (tenure track). Tähän toimintamalliin kuuluu, että kaikki yliopiston professuurit menossa olevan siirtymäajan jälkeen kuuluvat urajärjestelmän piiriin eikä tilapäisiä viiden vuoden mittaisia professuureja perusteta. Siten lahjoituksilla tuetun professorin perustaminen edellyttää yliopiston sisäistä strategista tarkastelua siitä, voidaanko alalle perustaa pysyväisluontoinen professuuri. Jos professuuri perustetaan, yliopisto vastaa sen kustannuksista myös mahdollisen ulkopuolisen tuen päättyessä ja siihen valitulla henkilöllä on mahdollisuus edetä urapolulla sen sääntöjen mukaisesti alimman tason apulaisprofessorista täyteen professuuriin saakka. Taloudellisessa mielessä yliopiston sitoumus urajärjestelmän piirissä olevaan professuuriin vastaa noin 10 miljoonan euron pääoman vuotuista tuottoa. Yliopiston omien varojen tarvetta voidaan luonnollisesti lahjoitusvaroin tai muunlaisella tukirahoitussopimuksella pienentää, mutta pääomitustarkastelu kertoo tehtävän sitoumuksen suuruudesta ja merkityksestä yliopiston kannalta.

Yhdyskuntasuunnittelussa professorimäärä Aalto-yliopistossa saattaa lähiaikoina lisääntyä myös yliopiston omin toimin, kun Aalto-yliopisto tekee maankäyttötieteiden laitoksen ja Arkkitehtuurin laitoksen tenure track -professurikesityksiä koskevat päätöksensä vuoden 2012 aikana. Todettakoon, että Aalto-yliopistossa on juuri valmistunut myös sisäinen selvitys älyliikenteen opetuksen ja tutkimuksen kehittämisestä, joten on mahdollista, että opetuksen ja tutkimuksen voimavarat tällä alueella kasvavat yliopiston omien toimenpiteiden seurauksena. Asian keskeneräisyyden vuoksi sitä ei tässä tarkemmin käsitellä.

Uusien professuurien ohella yliopistojen tulisi aktiivisesti pyrkiä hyödyntämään Tekesin ja Suomen Akatemian FiDiPro-ohjelmia korkeatasoisten vierailevien professoreiden ja tutkijoiden saamiseksi maahan. Alan muiden toimijoiden tulisi tukea tehtäviä esityksiä myös osallistumalla näiden hankkeiden kustannuksiin. (Tekes 2012.)

Professuuria kevyempiä menettelyjä opetuksen ja tutkimuksen tukemiseen ovat korkean tason käytännön ammattilaisten palkkaaminen urajärjestelmän ulkopuoliseen osajärjestelmään adjunct professor -tehtävään ja post doc -tutkijoiden palkkauksen tukeminen. Nämä saattavat olla ulkopuolisen rahoituksen kannalta yksinkertaisempia ja nopeammin tuloksia tuottavia tukikohteita kuin uudet professuurit, joiden kohdalla on tarvitaan vahvat yliopiston sisäiset strategiset perustelut.

Erityisesti tulisi panostaa alan tohtorikoulutukseen, jossa volyymit ovat aivan liian alhaiset. Ministeriöiden ja virastojen tulisi sisällyttää esimerkiksi perustettavaksi ehdotetun liikenteen virtuaalisen tutkimuskeskuksen tutkimusohjelmiin nelivuotista tohtorikoulutusrahoitusta yhdessä asianomaisen yliopistollisen laitoksen kanssa sovitun aihepiirin ympärille. Tohtorikoulutuspaikan, samoin kuin post doc -tutkijapaikan, vuosikustannus on noin 100 000 euroa. Yhdistelmä, jossa professorin lisäksi rahoitetaan yksi tohtorikoulutuspaikka tai yksi post doc -paikka edellyttäisi noin 300 000 euron vuotuista panostusta, jota voi verrata esimerkiksi aikaisemmin todettuun Maali-foorumin T&K-ohjelman esiselvityksessä ministeriöille ja laitoksille kaavailtuun 250 00 euron vuosikustannukseen.

Jos verrataan tehtyä ehdotusta yliopistollisen tutkimusvolyymin kaksinkertaistamisesta liikenne- ja viestintäministeriön, ympäristöministeriön, Liikenneviraston ja Liikenneturvalisuusviraston vuotuisiin T&K-budjetteihin, on tavoite täysin mahdollinen jo nykyisiä voimavaroja uudelleen kohdentamalla. Uudet professorit ja post doc -tutkijat tohtoriopiskelijoineen hankkivat lisärahoitusta myös muista lähteistä, erityisesti Suomen Akatemiasta, ja siten mahdollisuus yliopistotutkimuksen rahoituksen moninkertaistamiseen on rahoituspuoleltaan laajentumisen kautta realistinen tavoite ilman suuria budjettilisäyksiä. Panostus professuureihin, post doc -tutkijoihin ja tohtorikoulutukseen tuo tutkimukseen pitkäjänteisyyttä ja edistää tutkimuksen kohdentamista strategisesti tärkeille alueille.

Pitkällä aikavälillä tulee liikennesektorilla pyrkiä nostamaan T&K-panostus vähintään 2 % tasolle hallinnonalan vuosibudjetista opetusministeriön vuoden 2006 työryhmämietinnön

mukaisesti. Ympäristöministeriön hallinnonalalla tulisi olla sama tavoite, mutta lisäksi on tarpeen katsoa kriittisesti ministeriön hallinnonalan T&K-rahoituksen jakautumista ja varmistaa, että maankäytön suunnitteluun liittyvään tutkimukseen panostetaan sen merkityksen edellyttämällä tavalla. Tutkimusvolyymin nostaminen kahteen prosenttiin merkitsee nykyisen panostuksen kaksinkertaistamista. Ehkä noin puolet lisäyksestä, liikennesektorilla suuruusluokkaa 5 miljoonaa euroa, voisi olla liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan vastuulla ja toinen puoli jäisi muiden organisaatioiden (ympäristöministeriö, kunnat, yritykset, Tekes, Suomen Akatemia) rahoitettavaksi. Esitetty tutkimusrahoituksen kaksinkertaistaminen koskee siis koko liikenne- ja yhdyskuntasuunnittelun sektoria ja siten myös kaikkea alan yliopistollista tutkimusta, ei vain tässä käsiteltyjä aloja ja yliopistoja.

Asiaa voi tarkastella myös lähtien liikenne- ja viestintäministeriön Ilmatieteen laitokseen soveltamasta toimintamallista. Lähtökohtana voisi siten olla, että noin 25–30 % ministeriön ja sen alaisten virastojen T&K-rahasta myös liikenteen puolella ohjataan pitkäjänteiseen tieteelliseen tutkimukseen lähinnä yliopistoissa. Rahan tuloskriteereinä käytetään korkeatasoisia kansainvälisiä julkaisuja ja syntyneiden väitöskirjojen määrää. Hankkeiden generoimaa muuta rahoitusta, esimerkiksi Suomen Akatemiasta ja Tekesistä, voisi myös seurata ja tavoitteena voisi olla, että muutaman vuoden kuluttua ministeriön ja sen alaisten virastojen tieteelliseen tutkimukseen ohjaama raha tuottaisi saman verran Suomen Akatemian ja Tekesin rahoitusta käynnistetyille hankkeille. Näin ministeriö ja sen alaiset virastot toimisivat koko tutkimussektorissaan yhdenmukaisin perustein ja tieteellisen tutkimuksen osalta yhdenmukaisin tuloskriteerein. Esitetty malli myös selkiyttäisi yliopistollisen tutkimuksen ja ministeriön välittömiä tarpeita selvemmin palvelevan konsulttien ja sektoritutkimuslaitosten hoitaman selvitystoiminnan työnjakoa ja kilpailutilannetta. Esitetyn liikenteen virtuaalisen tutkimuskeskuksen tai muun koordinaatio- ja yhteistyöelimen kautta myös ympäristöministeriö ja työ- ja elinkeinoministeriö ja kuntasektori voisivat samoin periaattein olla mukana toiminnan rahoituksessa. Myös ympäristöministeriön tulisi kasvattaa T&K-panostustaan maankäytön suunnitteluun liittyvän tutkimuksen alueella.

7. Esitykset koulutuksen ja tutkimuksen vahvistamiseksi

7.1 Koulutuksen kehittäminen

Liikenteen ja maankäytön suunnittelun peruskoulutus

Yleiset johtopäätökset

1. Nykyisen tyyppinen eri spesialiteettien (arkkitehti, liikenneinsinööri, maanmittaus-insinööri) pohjalta lähtevä koulutus täydennettynä uusilla sivuainevaihtoehtoilla ja maankäytön suunnitteluun erikoistuneilla maisteriohjelmilla on jatkossakin käyttökelpoinen toimintamalli. Siten tässä ei suositella erityisen viisivuotisen (3+2) maankäytön suunnittelijan (planner) koulutuksen luomista. Koulutusta ei myöskään ole tarpeen laajentaa nykyisten kolmen yliopistollisen toimijan ulkopuolelle. Tarvittava alojen välinen vuorovaikutus koulutuksessa tulee hoitaa tutkintorakenteita, opetussisältöjä ja yliopistojen sisäistä ja välistä yhteistyötä kehittämällä.
2. Yhdyskuntasuunnittelun yliopistollisessa peruskoulutuksessa (arkkitehtikoulutus, maanmittausinsinöörinkoulutus) tulee huolehtia siitä, että liikennesuunnittelun keskeiset perusteet (liikkuvuus, liikenteen synty ja yhteys maankäyttöön, liikennesuunnittelun keskeiset yleiset periaatteet) sisältyvät opetusohjelmaan, mieluiten liikennetekniikan opettajien opettamina.
3. Liikenneinsinöörin koulutuksessa tulee huolehtia siitä, että maankäytön suunnittelun keskeiset periaatteet ja kaavoitusprosessin vaiheet tulevat käsitellyiksi opetuksessa. Minimivaatimuksena voidaan pitää kaikille pakollista liikenneinsinööriopiskelijoiden tarpeisiin suunniteltua yhdyskuntasuunnittelun peruskurssia.
4. Opetukseen tulee liittää riittävästi yhteisiä harjoitustehtäviä, joissa eri koulutusohjelmissa maankäytön suunnittelua ja liikennesuunnittelua opiskelevat opiskelijat työskentelevät yhdessä. Harjoitustyöt tulee ajoittaa kunkin koulutusohjelman etenemisen mukaan siten, että eri taustan omaavilla oppilailla on harjoitustilanteessa oman pääaineensa osalta riittävät valmiudet osallistua harjoituksen tekemiseen. Yksi tapa tämän varmistamiseen on erillisten harjoitustyökurssien käyttö.
5. Yhdyskuntasuunnittelun sivuaineopetus tulee järjestää siten, että se vastaa sivuaineopiskelijoiden tarpeita (toiminnallisten ja taloudellisten näkökulmien vahvistaminen opetuksessa taiteellisten ja visuaalisten lähtökohtien sijaan).
6. Arkkitehtikoulutuksen tutkintorakenteita tulee kehittää siten, että yhdyskuntasuunnittelua pääaineenaan opiskelevilla on mahdollisuus liikennesuunnittelun sivuaineopintoihin niissä yliopistoissa, joissa on tarjolla liikennetekniikan pääainetasoista opetusta.
7. Koulutuksen suunnittelussa tulee toimia riittävässä määrin yhteistyössä yli tiedekunta-, osasto- ja laitosrajojen parhaan mahdollisen tuloksen aikaansaamiseksi. Erityisesti olisi syytä tarkastella koulutuksessa mahdollisesti esiintyvää tarpeetonta päällekkäisyyttä. Esimerkiksi suunnitelmien ympäristövaikutusten arviointia koskeva opetus voisi olla pääosin yhteistä.
8. Alan keskeisten toimijoiden tulee vahvistaa tukeaan opetukselle mm. antamalla käyttöön omia tietoaineistojaan ja suunnitelmiaan, järjestämällä tutustumiskäyn- tejä kiinnostaviin ammatillisiin kohteisiin sekä sallimalla ja rohkaisemalla henkilö- kuntaansa osallistumaan tuntiopetukseen. Erityisen tärkeää on, että alan opiskeli- jat saavat kiinnostavia harjoittelupaikkoja ja heille tarjotut työtehtävät ovat omi- aan vahvistamaan sekä kiinnostusta alaan että opiskeluun. Opintojen sujumisen kannalta olisi kuitenkin toivottavaa, ettei työskentely lukukausien aikana häiritسی opintoja. Siten tässä suositellaan, että lukukausien aikana työskentelyä edellyttä- viin työsuhteisiin palkattaisiin opiskelijoita vasta, kun he ovat suorittaneet kandi- daatintutkintonsa.
9. Tohtorikoulutusta tulee lisätä erityisesti liikennetekniikan alueella minimitalvoite- na 10 %:n tohtorimäärä suhteessa perustutkintoihin. Perustutkintojen määrä sekä yhdyskuntasuunnittelun että liikennesuunnittelun alueella näyttää olevan

suunnilleen oikealla tasolla, tosin lievää osaajapulaa on ilmeisesti odotettavissa lähivuosina suurten ikäluokkien jäädessä eläkkeelle.

Koulutuksen sisältöä koskevia ehdotuksia

10. Maankäytön ja liikenteen suunnitteluun liittyvässä koulutuksessa seuraavia haastatteluissa ja muissa osaamiskartoituksissa esiin nousseita puutteiksi tai kehityskohteiksi mainittuja aihepiirejä tulisi mahdollisuuksien mukaan sisällyttää koulutukseen, jos ne eivät siellä jo ole:
 - a. ajatusmalli yhdyskuntien systeemisestä ja dynaamisesta luonteesta
 - b. ymmärrystä IT-teknologian ja siihen perustuvien palveluiden vaikutuksesta ihmisten ja yhteiskunnan (yhdyskuntien) toimintaan ja sitä kautta maankäyttöön ja liikenteeseen
 - c. strateginen kaupunkisuunnittelu ja maankäyttöpolitiikka sekä niihin liittyvä juridiikka ja sopimusmenettelyt
 - d. maankäytön ja liikenteen ratkaisujen vaikutusten arviointi, erityisesti taloudelliset näkökohdat ja taloudellisten vaikutusten arviointi
 - e. paikkatietoaineistojen ja -työkalujen käyttö ja hyödyntäminen suunnittelussa ja vaikutusten arvioinnissa
 - f. vuorovaikutteinen suunnittelu (vuorovaikutus päätöksentekijöiden ja sidosryhmien kanssa, myös ylikunnallisessa suunnittelussa)
 - g. kestävän kehityksen periaatteiden huomioonottaminen kaikessa suunnittelussa (mm. energiankulutus ja ympäristövaikutukset).
11. Yhdyskuntasuunnittelijoiden (arkkitehtien) koulutuksessa tulisi tämän lisäksi vahvistaa
 - a. arkkitehtien kykyä maankäytön suunnittelussa esitettyjen ratkaisujen vaikutusten systemaattisessa määrällisessä arvioinnissa
 - b. arkkitehtien juridista osaamista kaavoitusprosessiin ja kaavoituksen sisältöön liittyvissä kysymyksissä.
12. Liikenneinsinöörien koulutuksessa tulisi edellä esitettyjen yleisten näkökohtien lisäksi kiinnittää huomiota
 - a. systeemiseen, koko liikennejärjestelmää koskevaan ajatteluun ja asiakasnäkökulmaan.
 - b. IT-teknologian ja ympäristönäkökohtien synnyttämiin muutoksiin ja muutostarpeisiin liikkuvuudessa ja liikenteen hoidossa (älyliikenne, liikkuvuuden hallinta ja palvelunäkökulma, paikkatieto-osaaminen)
 - c. joukkoliikenteeseen liittyvään osaamiseen
 - d. ylläpito-osaamiseen ja elinkaariajatteluun.

Tässä yhteydessä ei anneta erityisiä suosituksia maantieteen opiskelijoiden koulutuksesta, koska kyseessä ei ole alan suunnittelijakoulutus eikä erityistä suunnittelumaantieteen spesialiteettia enää ole tarjolla esimerkiksi Helsingin yliopistossa. Yhdyskuntasuunnittelu-alalle hakeutuvien maantieteilijöiden maankäytön suunnitteluun liittyvien valmiuksien vahvistaminen on luontevaa hoitaa joko yhdyskunta- tai liikennesuunnittelun sivuaineopinnoilla tai myöhemmin täydennyskoulutuksella. Yhdyskuntasuunnitteluun erikoistuvien maanmittausinsinöörien koulutukseen liittyvät kehittämistarpeet puolestaan tulevat varsin hyvin katetuiksi yllä lueteltuja toimenpiteitä soveltavin osin toteuttamalla. Paikkatietoaineistojen keräämisen ja niiden käsittelyn menetelmien kehittämiseen liittyen koulutuksessa olisi kuitenkin eräiden opettajien mukaan tarvetta vahvistaa myös kiinteistöjohtamisen (maankäytön suunnittelun) koulutusohjelmassa paikkatietotekniikan materiaattisten perusteiden osaamista.

Liikenteen ja maankäytön suunnittelun täydennyskoulutus

1. Alalla on selkeästi tarvetta kattavalle täydennyskoulutukselle toisaalta alan suunnittelijakoulutuksen saaneiden henkilöiden tietojen ja taitojen päivittämiseksi ja toisaalta alan perustietojen antamiseksi alalla toimiville muunlaisen peruskoulutuksen saaneille henkilöille.

2. Alan monialaisen luonteen vuoksi täydennyskoulutuksen järjestämisessä on tarpeen toimia yhteistyössä eri yliopistojen ja alalla toimivien organisaatioiden kesken.
3. Alalla toimivan henkilöstön määrä on niin pieni, että on järkevää pyrkiä kansalliseen ratkaisuun, jossa täydennyskoulutustarjonta muodostuu yhdestä vahvasta monialaisesta yliopistollisesta täydennyskoulutusohjelmasta (perusohjelma, esim. nykyinen YTK:n pitkä kurssi edelleen kehitettynä) ja sitä tarpeen mukaan täydentävistä tai tukevista alakohtaisista täydennyskoulutusohjelmista ja -kursseista (kuten esimerkiksi Liikennejärjestelmätyö-koulutusohjelma), joita on kaikki alalla toimivat yliopistot jo nyt tarjoavat.
4. Yliopistollinen täydennyskoulutus, mukaan lukien oppisopimuskoulutus, tulee toteuttaa terveisin taloudellisin perustein.
5. Täydennyskoulutuksella tulee olla vahva yhteys alan tutkimustoimintaan.
6. YTK:n pitkä kurssi muodostaa alalla vakiintuneen ja arvostetun monialaisen täydennyskoulutusohjelman, joka, de facto, muodostaa kohdassa 3 esitetyn alan kansallisen täydennyskoulutuksen perusohjelman, jota tulisi kehittää kansalliselta pohjalta ja turvata sen asema ja toimintaedellytykset myös jatkossa. Yliopistojen hallinnollisen aseman muutoksen ja Aalto-yliopistossa toteutetun YTK:n hallinnon uudelleenorganisoinnin synnyttämässä uudessa tilanteessa alan toimijoiden on syytä yhteisesti miettiä sekä YTK:n pitkän kurssin pohjalle rakentuvan kansallisen täydennyskoulutusohjelman organisointitapaa että sen rahoitusmallia ja mahdollista rahoituspohjan laajentamista. Tässä yhteydessä on selvítettävä myös mahdollisuus kehittää YTK:n pitkistä kurssista kansallinen yhdyskuntasuunnittelun erikoistumisohjelma. Ratkaisun kansallisen luonteen varmistamiseksi on syytä perustaa ohjelman tueksi alan keskeisten toimijoiden muodostama ohjausryhmä, jossa sekä koulutuksen sisältöä että sen järjestämiseen liittyviä kysymyksiä voidaan käsitellä aikaisemman YTK:n johtokunnan mallin mukaisesti. Yhteys alan yliopistoihin tulee jatkossakin säilyttää vahvana, vaikka onkin luontevaa ajatella, että koulutuksen isäntäorganisaationa toimii edelleen Aalto-yliopisto.
7. Yliopistojen täydennyskoulutuksessa on tarpeen vahvistaa edelleen toimintamallia, jossa täydennyskoulutus on soveltuvien osien myös tutkinto-opetuskelpoista, joko perusopetustasolla tai jatkokoulutuksessa. Näin perusopiskelijat voivat joissakin tapauksissa ottaa myös sopivia täydennyskoulutusohjelman kursseja perusopintoihinsa ja täydennyskoulutuksessa olevat opiskelijat voivat hyödyntää opintojaan esimerkiksi jatko-opinnoissaan tai halutessaan myöhemmin suorittaa alan tutkinnon. Esimerkiksi YTK:n pitkän kurssin opinnot ovat perinteisesti kelvanneet vaikkapa liikennesuunnittelun jatko-opintoja suorittavalle opiskelijalle sivuaine-suorituksiksi (nykytutkinnossa ns. täydentävien opintojen suorituksiksi) yhdyskuntasuunnittelussa. Luonnollisesti myös yliopistojen perusopetusta voidaan soveltuvin osin hyödyntää täydennyskoulutuksessa.
8. Yliopistollisella oppisopimuskoulutuksella on myös paikkansa yhdyskuntasuunnittelun täydennyskoulutuskentässä. Oppisopimuskoulutuksen ja ehdotetun täydennyskoulutuksen kansallisen perusohjelman työnjako tulee pitää selkeänä ja sisällöt suunnitella siten, että oppisopimuskoulutukselle löytyy oma luontainen tehtävänsä, esimerkiksi alalle hakeutuvien muunlaisen koulutuksen tai työkokemuksen omaavien henkilöiden perustietojen täydentäjänä. Oppisopimuskoulutukselle löytyy luonteva rooli myös alalla toimivien AMK-insinöörien täydennyskoulutuksessa ja erikoistumisopintojen esitietovaatimuksena. Oppisopimuskoulutuksen yleinen rahoitusjärjestelmä nykyisen opetus- ja kulttuuriministeriön tuen loppuessa tulee ratkaista kansallisen mallin mukaisesti.
9. Kansallisen täydennyskoulutuksen tulee perustua suomalaiseen suunnittelujärjestelmään ja lainsäädäntöön ja olla pääosin suomenkielistä. Kansainvälinen näkökulma tulee luonnollisesti pitää mukana opetuksessa mm. käyttämällä myös ulkomaisia esimerkkejä ja opettajia sekä jatkamalla nyt hyväksi havaittua opintomatkakäytäntöä. Kansainvälisille opiskelijoille tarkoitettu täydennyskoulutus tulee

organisoida erikseen ja hyödyntää siinä Aalto-yliopiston Managing Spatial Change -ohjelman tyyppisiä maisteriohjelmaa.

7.2 Tutkimuksen vahvistaminen

1. Liikenneministeriön ja ympäristöministeriön tulee yhdessä muiden toimijoiden kanssa nostaa oman hallinnon alansa T&K-panostus vähitellen 2 %:iin hallinnon alan budjetista. Tällöin mukaan ei lasketa ministeriöiden alaisten sektoritutkimuslaitosten perusbudjetista. Rahoitustason noston tueksi tarvitaan myös laaja-alainen liikenteeseen ja maankäyttöön liittyvä osaamisen kehittämisstrategia.
2. Liikenteen ja maankäytön suunnitteluun liittyvää yliopistotutkimusta on vahvistettava alan yhteisin toimenpitein. Tavoitteena on erityisesti liikennetekniikan tutkimuksen volyymin nostaminen vähintään kaksinkertaiseksi 3–5 vuodessa. Tutkimuksen vahvistaminen on tarpeen sekä yhteiskunnan tiedontarpeiden turvaamiseksi että alan kehittymisen varmistamiseksi. Tutkimuksen vahvistaminen vahvistaa samalla opetusta.
3. Tutkimuksen vahvistaminen edellyttää verkottunutta toimintatapaa ja pitkäjänteistä yhteistyötä yliopistojen ja alan keskeisten ministeriöiden ja keskusvirastojen kesken. Liikenne- ja viestintäministeriön esittämä virtuaalinen liikenteen tutkimuskeskus voi toimia alustana yhteistyön kehittämiseksi ja tarvittavan strategisen tutkimusohjelman luomiseksi.
4. Ministeriöiden ja keskusvirastojen tulee tutkimuksen (ja sitä kautta myös opetuksen) kehittämistavoitteiden saavuttamiseksi suunnata noin neljäsosa tutkimusrahoituksestaan yliopistoissa tehtävään alan kannalta tärkeään pitkäjänteiseen strategiseen perustutkimukseen ja siihen olennaisesti liittyvään tohtorikoulutukseen. Rahoituksen tulokriteereinä voidaan käyttää kansainvälisiä tieteellisiä julkaisuja ja suoritettujen tohtorintutkintojen määrää.
5. Osana strategisen perustutkimuksen kehittämistä on myös alan professorimäärän kasvattaminen alan toimijoiden taloudellisella tuella. Liikenteen ja maankäytön suunnittelua ajatellen liikennetekniikan alueelle tulisi perustaa kaksi uutta professuuria, joista toisen alana on liikenteen ja maankäytön vuorovaikutus ja sen mallintaminen ja toisen alueena joukkoliikennesuunnittelu. Professuurit on järkevää jakaa Aalto-yliopiston ja Tampereen teknillisen yliopiston kesken ja täyttää kansainvälisen haun perusteella.
6. Professuurien perustaminen on yliopistojen oma strateginen päätös ja professorien kansainvälinen rekrytointiprosessi vie usein varsin kauan. Siten alan rahoitustuki on professuurien perustamiseen liittyvän päätösprosessin ja mahdollisen rekrytointiprosessin aikana syytä kohdentaa erityisesti post doc -tutkijoiden ja tohtoriopiskelijoiden rekrytoimiseen.
7. Yliopistoille suunnattava rahoitustuki opetuksen ja tutkimuksen vahvistamiseksi ehdotetaan järjestettäväksi ministeriöiden ja keskusvirastojen voimin esimerkiksi perustettavaksi ehdotetun virtuaalisen liikenteen tutkimuskeskuksen kautta.
8. Yliopistojen tulee osallistua aktiivisesti Suomen Akatemian ja Tekesin FiDiPro-ohjelman hakuihin korkeatasoisten kansainvälisten professoreiden ja tutkijoiden rekrytoimiseksi. Alan keskeisten toimijoiden tuki on tässä tarpeen.
9. Myös yhdyskuntasuunnittelun ja maankäyttötieteiden alueella on tarvetta nimenomaan tutkimusorientoituneen professorikunnan vahvistamiseen. Tältä osin ei ole tehty täsmällistä ehdotusta, koska mm. Aalto-yliopistossa on vireillä yliopiston sisäisiä ehdotuksia uusista professuureista yhdyskuntasuunnittelun ja yhdyskuntatalouden alueilla. Tohtorikoulutuksen tukeminen osana tutkimusvolyymin kasvatamista tulee kuitenkin myös yhdyskuntasuunnittelussa aloittaa välittömästi.
10. Oulun yliopistossa ei ole omaa liikennetekniikan professuuria eikä alan perusopetusta ja tutkimusta ole järkevää hajauttaa nykyisten kahden yliopistoyksikön ulkopuolelle. Tässä ehdotetaan siten, että liikennesuunnittelun opetuksen vahvistamiseksi yliopiston arkkitehtuurin osastoon palkataan liikennesuunnitteluun perehtynyt korkean tason asiantuntija osa-aikaiseen adjunct professor –tyyppi-

seen tehtävään, jonka rahoitusta alan ministeriöiden ja laitosten tulisi tukea myös taloudellisesti.

11. Yliopistotutkimuksen kansainvälisiä yhteyksiä tulee vahvistaa sekä aktiivisella osallistumisella EU-tutkimukseen ja kansainvälisten verkostojen toimintaan että kansainvälisellä julkaisemisella. Yliopistojen tulee myös palkata kansainvälisiä jatko-opiskelijoita ja post doc -tutkijoita sekä vahvistaa soveltuvien osin edelleen englanninkielistä opetustarjontansa.

7.3 Suositusten kustannusvaikutukset ja eri toimijoiden rooli suositusten toteuttamisessa

Edellä on jo osittain käsitelty sekä ehdotusten kustannusvaikutuksia että eri osapuolten roolia esitettyjen suositusten toteuttamisessa. Yliopistojen tulee jo lainkin mukaan huolehtia opetuksensa ja tutkimuksensa tasosta ja ajanmukaisuudesta. Tässä esitettyjen suositusten toteuttaminen edellyttää yliopistoilta aktiivista paneutumista opetuksensa sisältöön ja järjestelyihin, jotta liikenteen ja maankäytön suunnittelun edellyttämä yhteistyö ja eri alojen asiantuntijoiden kyky ymmärtää toisiaan vahvistuu. Esitetyt perusopetuksen kehittämistoimet eivät synnytä merkittäviä lisäkustannuksia, kyse on lähinnä toiminnan organisoimisesta uudella tavalla. Mahdolliset uudet professuurit merkitsevät merkittävää lisäpanostusta yliopistojen puolelta ja siten on toivottavaa, että niiden rahoitusta ja yleensä alan tutkimusta yliopistoissa tuetaan liikenne- ja viestintäministeriön ja ympäristöministeriön sekä niiden alaisten virastojen tutkimusrahoituksen avulla. Yliopistojen tulee lisätä aktiivisuuttaan alan tieteellisessä tutkimuksessa ja tutkimusten julkaisemisessa korkeatasoisissa kansainvälisissä tiedejulkaisuissa. Tämä merkitsee tutkimuksen tavoitteiden tarkistamista yhteistyössä tilaajaosapuolien kanssa. Yliopistojen tulee myös aktiivisesti hakea tiederahoitusta Suomen Akatemialta ja osallistua Akatemian ja Tekesin FiDiPro-hakuihin ja hyödyntää myös RYM Oy:n tarjoamat rahoitusmahdollisuudet.

Täydennyskoulutuksessa Aalto-yliopiston tulee yhteistyössä muiden yliopistojen ja keskeisten sidosryhmien kanssa kehittää nykyisestä YTK:n pitkästä kurssista entistä vahvempi kansallinen täydennyskoulutusohjelma. Kurssin tulevan aseman ja rahoituspohjan määrittely on keskeinen osa tätä tehtävää. Tarvittava kehitystyö esimerkiksi erikoistumiskoulutukseksi tulisi rahoittaa ympäristöministeriön ja opetusministeriön toimesta. Tähän kokonaisuuteen kuuluu myös oppisopimuskoulutuksen tulevan aseman ja rahoituksen ratkaiseminen edellä ehdotettujen suuntaviivojen mukaisesti.

Tutkimuksen ja sitä kautta myös opetuksen vahvistaminen tutkimusvolyyymiä kasvattamalla ja tohtorikoulutusta ja post doc -paikkoja lisäämällä edellyttää sekä liikenne- ja viestintäministeriön että ympäristöministeriön ja niiden alaisten tutkimusta tilaavien virastojen rahoitustukea. Esitys nykyisen yliopistollisen tutkimusvolyymin kaksinkertaistamisesta merkitsee vuositasona noin viiden miljoonan euron lisärahoituksen ohjaamista liikennetekniikan ja yhdyskuntasuunnittelun yliopistotutkimukseen. Tämä on pääosin saavutettavissa nykyisiä tutkimusrahoitusvirtoja uudelleen suuntaamalla. Jos tavoitteena on, että neljännes rahoitusta antavien ministeriöiden ja laitosten T&K-panostuksesta ohjataan tieteelliseen tutkimukseen, kuten asianlaita on Ilmatieteen laitoksen kohdalla, on liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalalla nykyisen rahoituskehiksen mukaan käytettävissä 3–4 miljoonaa euroa, josta osa luonnollisesti menee väylätekniikan, viestinnän, talouden, jne. tutkimukseen eli muille alueille kuin liikenteen ja osin maankäytön suunnittelun tutkimukseen. Osa tästä neljästä miljoonasta on tietysti jo ohjautunut yliopistoille, mutta jo puolet tästä summasta kaksinkertaistaa lisärahoituksena liikennetekniikan alueen nykyisen yliopistotutkimuksen, jonka volyyymi nyt on noin 1,3–1,4 miljoonaa euroa.

Maankäytön suunnittelun ja yleensä yhdyskuntasuunnittelun alueella tutkimusvolyyymi on tällä hetkellä selvästi suurempi kuin liikennealan vastaava ja sen rahoitusrakenne on monipuolisempi. Tutkimuksen vahvistaminen edellyttää, mahdollisesta liikenne- ja viestin-

täministeriön osallistumisesta huolimatta, rahoituksen lisäämistä ja kohdennuksen tarkistuksia ympäristöministeriön tutkimusrahoituksessa yhdyskuntasuunnittelun tutkimuksen volyymin kasvattamiseksi.

On myös huomattava, että esitetty tutkimusrahoituksen vahvistaminen ja alan professoreiden, post doc -tutkijoiden ja tohtoriopiskelijoiden määrän lisääminen lisää vähitellen myös muista rahoituslähteistä, kuten Suomen Akatemiasta, saatavaa rahoitusta ja tukee siten tavoitteena olevaa koko sektorin tutkimusvolyymin kaksinkertaistamista.

Tiivistettynä eri osapuolten tehtävät voidaan esittää seuraavasti:

Yliopistot

1. Yliopistojen tulee nykyisten voimavarojensa puitteissa kehittää tutkintorakenteitaan ja vahvistaa opetustaan ja tutkimustaan liikenteen ja maankäytön suunnittelun alueella. Samalla tulee lisätä ja vahvistaa koulutusohjelma- ja yksikköraajat ylittävää yhteistyötä yliopistojen sisällä ja välillä.
2. Täydennyskoulutuksen kehittäminen edellyttää erityisesti YTK:n pitkän kurssin ja oppisopimuskoulutuksen osalta yhteistyössä alan toimijoiden kanssa tehtävää kehitystyötä koulutuksen tulevaisuuden varmistamiseksi. Tämä kehitystyö edellyttää todennäköisesti myös pientä rahoitustukea, joka lähinnä kuuluu opetus- ja kulttuuriministeriön toimialaan osana aikuiskoulutuksen kehittämistä, mutta myös ympäristöministeriön tulisi osallistua kustannuksiin.
3. Yliopistojen tulee tutkimuksensa tieteellistä tasoa ja kansainvälistä julkaisemista ja lisätä tohtorikoulutusta ja post doc -paikkoja.
4. Yliopistojen (Aalto-yliopisto ja Tampereen teknillinen yliopisto) tulee ottaa kantaa esitettyyn uusien professuurien perustamiseen ja siihen liittyvään rahoitustukeen.
5. Yliopistojen tulee laajentaa ja vahvistaa yhteistyötään liikenteen ja maankäytön suunnitteluun liittyvässä opetuksessa ja tutkimuksessa. Yliopistojen välinen työnjako alalla on muotoutunut varsin hyväksi ja toimivaksi eikä kaipaa erityistoimia. Alalle ei myöskään tarvita uusia yliopistoyksiköitä.

Ministeriöt, keskusvirastot ja kunnat

6. Alan ministeriöiden ja laitosten tulee tukea yliopistoja opetuksen järjestämisessä antamalla käyttöön omia tutkimus- ja tilastoaineistojaan ja suunnitelmiaan, osallistumalla tuntiopetukseen ja tarjoamalla harjoittelupaikkoja alan opiskelijoille.
7. Tutkimus- ja kehitystoiminnan edellytysten vahvistamiseksi liikenne- ja viestintäministeriön ja ympäristöministeriön tulee suunnitelmallisesti yhteistyössä muiden rahoittajien kanssa nostaa hallinnonalojensa T&K-budjetit (vapaaat tutkimusvarat) 2 %:iin hallinnonalojensa vuosibudjeteista. Liikenne- ja viestintäministeriön toimialueella tämä tarkoittaisi noin 10 miljoonan euron vuotuista lisäpanostusta T&K-toimintaan. Tästä noin puolet olisi ministeriön ja sen alaisten virastojen vastuulla.
8. Liikenteen ja maankäytön suunnittelun yliopistollisen tutkimuksen ja tohtorikoulutuksen vahvistamiseksi liikenne- ja viestintäministeriön ja ympäristöministeriön tulee toteuttaa hallinnonalansa vapaiden tutkimusvarojen uudelleenkohdennus siten, että alan yliopistolliseen tieteelliseen tutkimukseen ohjataan jatkossa noin neljännes (liikenne- ja viestintäministeriön osalta nykytasolla 3–4 miljoonaa euroa) käytettävissä olevista varoista siten, että ne erityisesti tukevat perustutkimusta ja tohtorikoulutusta. Varojen tuloksellisuuden mittauksen tulee perustua kansainvälisiin tutkimusjulkaisuihin, suoritettujen tohtorin tutkintojen määrään ja rahoitettujen hankkeiden muista lähteistä (kuten Suomen Akatemia ja Tekes) generoimaan tutkimusrahoitukseen.
9. Ehdotusten toteuttaminen edellyttää liikenteen virtuaalisen tutkimuskeskuksen tai vastaavan verkostoituneen yhteistyö- ja koordinaatioelimen perustamista ja strategista tutkimusohjelmaa yliopistoille ohjattavan tutkimusrahoituksen suuntaamiseksi ja yliopistojen, sektoritutkimuslaitosten ja konsulttien hoitaman T&K-toiminnan työnjaon selkiyttämiseksi.

10. Osana tutkimusrahoituksen lisäämistä on uusien professuurien perustaminen yliopistoihin. Tämä esitetään aloitettavaksi perustamalla kaksi maankäytön ja liikenteen suunnittelua tukevaa liikennetekniikan professuuria, joiden rahoitus ainakin alkuvaiheessa tulisi liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalalta. Yhtä professuuria kohti tarvittava vuotuinen rahoitus on noin 300 000 euroa, kun mukaan lasketaan myös yksi tohtorikoulutus- tai post doc -paikka. Tuki tulisi aloittaa välittömästi tohtorikoulutus- ja post doc -paikkoja rahoittamalla ja jatkaa sitä riippumatta professuurien perustamisesityksen tuloksesta.
11. Erityistä huomiota tulisi kiinnittää siihen, että kuntasektori saadaan mukaan opetuksen ja tutkimuksen vahvistamisen rahoitukseen. Yhtenä mahdollisuutena suurilla kaupunkiseuduilla voisi olla tutkimusmäärärahan sisällyttäminen joukkoliikenteen hoitokustannusten rahoitusmalliin.

Kirjallisuus- ja lähdeluettelo

Aalto University (2009a). Research Assessment Exercise 2009. Panel Reports. 273 s.
http://www.aalto.fi/fi/research/rae/aalto_rae_2009_panel_reports.pdf.

Aalto University (2009b). Striving for Excellence. Aalto University Research Assessment Exercise 2009 and Bibliometric Analysis 2003–2007. Project report. 167 s.
<http://www.digijulkaisu.fi/aaltorae/>.

Aalto-yliopisto (2011a). Opinto-opas 2011–2012, s. 139–144. Aalto-yliopisto, Insinööritieteiden korkeakoulu, Arkkitehtuurin laitos.
<https://into.aalto.fi/download/attachments/1021566/o-opas11-12ARK-MAR.pdf?version=2&modificationDate=1314977235000>.

Aalto-yliopisto (2011b.) Alue- ja yhdyskuntasuunnittelijan oppisopimustyyppinen koulutus. Aalto-yliopisto, Insinööritieteiden korkeakoulu, Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskus YTK. <http://ytk.tkk.fi/fi/koulutus/valikoima/oppisopimustyyppinen/>.

Aalto-yliopisto (2011c). MOPO-kurssivalikoima. Aalto-yliopisto, Insinööritieteiden korkeakoulu, Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskus YTK.
<http://ytk.tkk.fi/fi/koulutus/valikoima/mopo/mopovalikoima/>.

Aalto-yliopisto (2011d). Pitkä kurssi – Yhdyskuntasuunnittelun asiantuntijaohjelma. Aalto-yliopisto, Insinööritieteiden korkeakoulu, Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus- ja koulutuskeskus YTK. <http://ytk.tkk.fi/fi/koulutus/valikoima/pitkakurssi/>.

Aalto-yliopisto (2011e). Liikennejärjestelmätyö-koulutusohjelma. Aalto-yliopisto, Professional Development (Aalto PRO).
http://aaltopro.aalto.fi/fi/koulutus/avoin_koulutus/koulutushaku/course/ljt/.

Aalto-yliopisto (2012a). Master's programme in Managing spatial change. Programme description. http://studies.aalto.fi/en/programs/technology/managing_spatial_change/.

Aalto-yliopisto (2012b). Master's programme in Managing spatial change. Programme courses and degree structure.
<https://into.aalto.fi/display/enmsc/Programme+courses+and+degree+structure>.

Aalto-yliopisto (2012c). Helsinki Summer School in Transportation. Aalto-yliopisto, Insinööritieteiden korkeakoulu, Yhdyskunta- ja ympäristötekniikan laitos.
http://civil.aalto.fi/en/research/transportation/helsinki_summer_school_in_transportation

Elsevier (2012). Scopus – Search for an author profile.
<http://www.scopus.com/search/form/authorFreeLookup.url>.

Enberg, Å. (2012). Liikennetekniikan professuurien ulkopuolinen tutkimusrahoitus Aalto-yliopistossa vuosina 2005–2010. Matti Pursulalle 16.1.2012 lähetetyn sähköpostiviesti.

ETHZ (2010). Master of Science in Spatial Development and Infrastructure systems. Eidgenössische Technische Hochschule, Department of Civil, Environmental and Geomatic Engineering. Zürich 2010. 8 s.

ETHZ (2011). Programme Guide: MAS & CAS Programmes 2011/13 in Spatial Planning and Development. Eidgenössische Technische Hochschule, Netzwerk Stadt und Landschaft. Zürich 2011. 29 s.

Fise Oy (2009). Kaavan laatijan pätevyyden toteamisen edellytykset.
http://www.safa.fi/fin/koulutus_ja_tutkimus/suunnittelijapatevyydet/nbspnbspnbspkaavan_laatijan_patevyys/.

Fise Oy (2012). Päteviksi todetut kaavan laatijat. Luettelo 25.1.2012.
http://www.fise.fi/default/www/suomi/patevaksi_todetut_henkilot/kaavan_laatijat/kaavan_laatija/index.eviacms/p/.

Gröhn, I. (toim.). (2011). Oppisopimustyyppisen täydennyskoulutuksen mallia etsimässä. Turun yliopiston koulutus- ja kehittämiskeskuksen julkaisuja B: 3. 120 s. ISSN 1898-8195 (pdf), ISBN 978-951-29-4629-7 (pdf),

Harzing, A.W. (2007). Publish or Perish, available from <http://www.harzing.com/pop.htm>.

Helsingin yliopisto (2012.) Suunnittelumaantiede. Helsingin yliopisto, Matemaattisluonnontieteellinen tiedekunta, Maantieteen laitos.
<http://www.helsinki.fi/maantiede/suma/opetus.html>.

Hentilä, H-L. (2011). Liikennesuunnittelu yhdyskuntasuunnittelun opetuksessa Oulun yliopistossa. Matti Pursulalle 31.10.2011 lähetetty sähköpostiviesti.

Hentilä, H-L. (2012a). Tutkintomäärät ja tutkimusvolyymi yhdyskuntasuunnittelun alueella Oulun yliopistossa. Matti Pursulalle 2.1.2012 lähetetty sähköpostiviesti.

Hentilä, H-L. (2012b). Oulun yliopiston yhdyskuntasuunnittelun professuurit. Matti Pursulalle 8.1.2012 lähetetty sähköpostiviesti.

Hentilä, H-L. (2012c). Keskustelu Oulun yliopiston yhdyskuntasuunnittelun professori Helka-Liisa Hentilän kanssa 20.1.2012.

Hentilä, H-L. (2012d). Yhdyskuntasuunnittelun täydennyskoulutuksesta Oulun yliopistossa. Matti Pursulalle 23.1.2012 lähetetty sähköpostiviesti.

Hentilä, H-L. (2012e). Yhdyskuntasuunnittelun tutkimuksen painopistealueet Oulun yliopistossa. Matti Pursulalle 5.2.2012 lähetetty sähköpostiviesti.

Herneoja, A. (2011). Liikennetoimialan osaamisen kehittäminen tavoitteena virtuaalinen tutkimuskeskus. Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan T&K-kehittämispäivässä 29.11.2011 pidetty esitys.

HSL (2011.). Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma HLJ 2011. Tiivistelmä. Helsingin seudun liikenne, HLJ-katsaus 2/11, 29.3.2011. 16 s.

Häkkinen, A. (2011). Aalto lopettaa YTK:n täydennyskoulutuksen. Rakennuslehti 17.11.2011.

Häkkinen, A. (2011). Yhdyskuntasuunnittelija ei ole kaupallinen tuote. Rakennuslehti 17.11.2011.

Hänninen, S. (2012). Yhdyskuntasuunnittelu sivuaineena liikennetekniikassa Aalto-yliopistossa. Matti Pursulalle 5.12.2011 lähetetty sähköpostiviesti.

Jaako, J. (toim.). (2008). Research Assessment Exercise 2007, Research Evaluation of the University of Oulu, Panel Reports. Oulu: Oulun yliopistopaino. 312 s. ISBN 978-951-42-8752-7, ISBN 978-951-42-8753-4 PDF.

Joffre, S. (2011). LVM:n hallinnonalan organisaatioiden suunnitelmia hallinnonalan T&K-linjausten toteuttamiseksi: Ilmatieteen laitos. Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan T&K-kehittämispäivässä 29.11.2011 pidetty esitys.

Kalenoja, H. (2012a). Tietoja yhdyskuntasuunnittelun ja liikennesuunnittelun opetuksesta ja tutkimuksesta Tampereen teknillisessä yliopistossa. Matti Pursulalle 13.1.2012 lähetetty sähköpostiviesti.

Kalenoja, H. (2012b). Liikenne- ja kuljetustekniikan liikennetekniikkaan liittyvien diplomitöiden aihepiirijakauma Tampereen teknillisessä yliopistossa vuosina 2005–2011. Matti Pursulalle 9.2.2012 lähetetty sähköpostiviesti.

Kalenoja, H., Joutsenlahti, A. ja Lodenius, S. (2011). Kooste liikenteen ja maankäytön suunnittelun opetuksesta Tampereen teknillisessä yliopistossa. Matti Pursulalle 3.11.2011 lähetetty sähköpostiviesti.

Kauppinen, P. (toim.). (2011). Geomatiikan koulutusohjelman ja kiinteistötalouden koulutusohjelman opinto-opas 2011–2012. Aalto-yliopisto, Insinöörیتieteiden korkeakoulu. <https://into.aalto.fi/download/attachments/1021566/GMA+ja+KTA+opas+20112012.pdf?version=1&modificationDate=1312275940000>.

Khisty, C. J. ja Lall, B. K. (2003). Transportation Engineering, An Introduction, Third Edition. New Jersey: Prentice Hall. 813 s.

Kivari, M. ja Rintamäki, H. (2003). Liikennejärjestelmäsuunnitelmien laatiminen. Proses-sikuvaus. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 43/2003. 33 s. + liitt.

Kostiainen, J. ja Linkama, E. (toim.). (2011). Liikennerevoluutio 2011. Ajatuskartta. Liikenne- ja viestintäministeriö, työ- ja elinkeinoministeriö, valtiovarainministeriö, ympäristöministeriö, Sitra, Liikennevirasto, Trafi, Tivit Oy, RYM Oy. 40 s.

KTH (2012a). Arkitektur. Utbildningsbeskrivning. Kungliga Tekniska Högskolan. http://www.kth.se/polopoly_fs/1.168371!/Menu/general/column-content/attachment/Arkitektur.pdf.

KTH (2012b). Samhällsbyggnad. Utbildningsbeskrivning. Kungliga Tekniska Högskolan. http://www.kth.se/polopoly_fs/1.274882!/Menu/general/column-content/attachment/Samhallsbyggnad300.pdf.

KTH (2012c). Sustainable urban transition. Application and Admission for External Applicants. Kungliga Tekniska Högskolan. http://www.kth.se/studies/programmes/master/programmes/nordic-master-programmes/sustainable-urban-transition/sustainable-urban-transition-application-and-admission-for-external-applicants-1.265912?l=en_UK.

KTH (2012d). Sustainable urban transition. Course overview. Kungliga Tekniska Högskolan. http://www.kth.se/studies/programmes/master/programmes/nordic-master-programmes/sustainable-urban-transition/course-overview-1.268817?l=en_UK.

Lapintie, K. (2004). Mitä yhdyskuntasuunnittelu on? Yhdyskuntasuunnittelun perusteet, luentoaineisto. Aalto-yliopisto, Insinöörیتieteiden korkeakoulu, Arkkitehtuurin laitos. http://arkkitehtuuri.tkk.fi/YKS/fin/opetus/kurssit/vanhat_kurssit/yksper/luennot/yhdyskuntasuunnittelu.htm.

Lapintie, K. (2011). Professori Kimmo Lapintien haastattelu 8.11.2011.

Lapintie, K. (2012a). Tietoja Aalto-yliopiston yhdyskuntasuunnittelun tutkimusryhmän tutkimusrahoituksesta. Matti Pursulalle 10.1.2012 lähetetty sähköpostiviesti.

Lapintie, K. (2012b). Tietoja yhdyskuntasuunnittelun opetuksen uudistushankkeista. Matti Pursulalle 30.1.2012 lähetetty sähköpostiviesti.

Lapintie, K. (2012c). Yhdyskuntasuunnittelun tutkimuksen painopisteet Aalto-yliopiston yhdyskuntasuunnittelun oppituolissa. Matti Pursulalle 5.2.2012 lähetetty sähköpostiviesti.

Laurema, M. (2011). Aalto PRO:n lukuvuoden 2011–2012 liikennejärjestelmätyö-koulutusohjelman osanottajat. Matti Pursulalle 22.11.2011 lähetetty sähköpostiviesti.

Laurema, M. (2012). Aalto PRO:n liikennejärjestelmätyö-koulutusohjelman yhteenvetoja. Matti Pursulalle 5.1.2012 lähetetty sähköpostiviesti.

Liikenne- ja viestintäministeriö (2011). LVM:n hallinnonalan T&K-toiminnan linjaukset 2011–2015. Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan T&K-koordinaatioryhmä 30.9.2011. 13 s.

Liikennevirasto (2010). Liikenneviraston tutkimus ja kehittäminen 2010–2014. Liikenneviraston toimintalinjoja 4/2010. 24 s. ISSN-L 1798-825X, ISSN 1798-8268 ISBN 978-952-255-552-6.

http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/liikennevirasto/tutkimus_kehittaminen/Liikenneviraston_tutkimus_ja_kehittaminen_2011-2014.pdf.

Liikennevirasto (2011). Liikenne- ja infra-alan osaamisen nykytila. Raporttiluonnos. Liikennevirasto 15.9.2011. 47 s.

Liikennevirasto (2012). Liikenneviraston näkökulma liikenne- ja infra-alan osaamisen kehittämiseen. Tavoitteet ja suunnitelma toimenpiteistä. Liikennevirasto 26.1.2012. 30 s.

Lodenius, S. (2012). Yhdyskuntasuunnittelun tutkimuksen painopisteet Tampereen teknillisessä yliopistossa. Matti Pursulalle 5.2.2012 lähetetty sähköpostiviesti.

Lyytikäinen, P. (2012). Alusta arvio YTK:n pitkän kurssin kustannuksista Aalto PRO:n järjestämänä. Matti Pursulalle 23.1.2012 lähetetty sähköpostiviesti.

Maali-foorumi (2011). Maankäytön ja liikenteen suunnittelun vuorovaikutuksen kehittäminen. Maankäyttö- ja liikennefoorumin raporttiluonnos 19.12.2011. Liikenne- ja viestintäministeriö, ympäristöministeriö, 30 s.

Mattila, H. (2011a). YTK:n pitkän kurssin ja oppisopimustyyppisen koulutuksen osanottajatilastot. Matti Pursulalle 30.12.2011 lähetetty sähköpostiviesti.

Mattila, H. (2011b). YTK:n pitkän kurssin palautetilastot. Matti Pursulalle 30.12.2011 lähetetty sähköpostiviesti.

Mattila, H. (2012a). Aalto-yliopiston alue- ja yhdyskuntasuunnittelun oppisopimuskoulutuksen järjestelyt ja palautetilasto. Matti Pursulalle 4.1.2012 lähetetty sähköpostiviesti.

Mattila, H. (2012b). Aalto-yliopiston alue- ja yhdyskuntasuunnittelun oppisopimuskoulutuksen suorittaminen tavoiteajassa. Matti Pursulalle 5.1.2012 lähetetty sähköpostiviesti.

Mattila, H. (2012c). YTK:n pitkän kurssin kustannukset. Matti Pursulalle 20.1.2012 lähetetty sähköpostiviesti.

Mickwitz, P. (2012). Liikennetutkimuksen osaaminen Suomessa: SYKE. Liikenne- ja viestintäministeriön järjestämässä Virtuaalinen liikennetutkimuskeskus -seminaarissa 16.2.2012 pidetty esitys.

Miettinen, A. (2011). Liikenne- ja viestintäministeriön t&k-suunnitelma. Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan T&K-kehittämisspäivässä 29.11.2011 pidetty esitys.

Mynttinen, S. (2011). T&K-linjauksia. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi. Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan T&K-kehittämisspäivässä 29.11.2011 pidetty esitys.

Mäntynen, J. (2012a). Tietoja Tampereen teknillisen yliopiston liikenne- ja kuljetustekniikan opetuksesta. Matti Pursulalle 19.1.2012 lähetetty sähköpostiviesti.

Mäntynen, J. (2012b). Keskustelu Tampereen teknillisen yliopiston liikenne- ja kuljetustekniikan professori Jorma Mäntysen kanssa 19.1.2012.

Mäntysalo, R. (2012a). Tietoja YTK:n tutkimusrahoituksesta. Matti Pursulalle 8.1.2012 lähetetty sähköpostiviesti.

Mäntysalo, R. (2012b). Tietoja yhdyskuntasuunnittelun opetuksen uudistushankkeista. Matti Pursulalle 4.2.2012 lähetetty sähköpostiviesti.

Mäntysalo, R. (2012c). YTK:n tutkimuksen painopistealueet. Matti Pursulalle 5.2.2012 lähetetty sähköpostiviesti.

Newman, P. ja Kenworthy, J. (1991). Cities and Automobile Dependence – An International Sourcebook. Aldershot: Gower Technical. 388 s.

Nurmi, E. (2009). Ehdotus valtioneuvoston asetukseksi yliopistojen toiminnassa perittävistä maksuista. Opetusministeriö. Muistio 10.12.2009.

Opetusministeriö (2006). Liikennealan korkeakoulutuksen ja t&k-toiminnan kehittämissuunnitelma. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2006:9. 62 s.

Opetus- ja kulttuuriministeriö (2011). Koulutus ja tutkimus vuosina 2011–2016. Kehittämissuunnitelma. 55 s.
http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Koulutus/koulutuspolitiikka/asiakirjat/Kesu_2011_2016.fi.pdf.

Ojala, J. (2012). Liikennetekniikkaan liittyvien diplomitöiden aihepiirijakauma Aalto-yliopistossa vuosina 2005–2011. Matti Pursulalle 31.1.2012 lähetetty sähköpostiviesti.

Ojala, V. (2012). Tilastotietoja Aalto-yliopiston Helsinki Summer School in Transportation -kesäkoulusta vuosilta 2007–2011. Matti Pursulalle 26.1.2012 lähetetty sähköpostiviesti.

Peltonen, L. (2012a). SYKE:n liikennettä ja maankäyttöä koskeva tutkimus. Matti Pursulalle 22.2.2012 lähetetty sähköpostiviesti.

Peltonen, L. (2012 b). SYKE:n yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmä (YKR). Matti Pursulalle 28.2.2012 lähetetty sähköpostiviesti.

Pesonen, H. ja Kivari, M. (2005). Liikennejärjestelmäosaamisen kehittäminen. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 59/2005. 54 s.

Plathan, P. (2011). Strategioista yhteisiin T&K-ohjelmiin. Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan T&K-kehittämisspäivässä 29.11.2011 pidetty esitys.

Pokka, H. (2012). Ympäristöministeriön strategia 2020 – Yhdessä kestäväään tulevaisuuteen. Ympäristöministeriö.

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=120552&lan=fi>.

Pursiainen, H. (2011). Mitä hallitusohjelma merkitsee liikenteen ja maankäytön näkökulmasta. Puheenvuoro Liikenne- ja maankäyttö -seminaarissa 11.10.2011. Liikenne- ja viestintäministeriö.

Pursula, M. (1999). Liikennetekniikka, liikennesuunnittelu ja liikennepolitiikka. Yhteiskuntasuunnittelu, vol. 37: 1-2, s. 61-69.

Räsänen, J., Jokela, J. ja Mäkyne, J. (2011). Maankäytön ja liikenteen yhteensovittaminen. T&K-ohjelman esiselvitys. Liikenne- ja viestintäministeriö. Julkaisuja 26/2011. 35 s. + liitteet.

Suomen Akatemia (2012). Ilmakehän koostumuksen ja ilmaston muutoksen fysiikka, kemia, biologia ja meteorologia. Huippuyksikön esittely.

http://www.aka.fi/fi/A/Huippuyksikot/_Meneillaan-olevat-huippuyksikot/2008---2013/Ilmakehan-koostumuksen-ja-ilmaston-muutoksen-fysiikka-kemia-biologia-ja-meteorologia/.

Schulman, H. (2011). Helsingin yliopiston maantieteen professori Harry Schulmanin haastattelu 15.12.2011.

Schulman, H. (2012). Suunnittelumaantieteen asema oppiaineena Helsingin yliopistossa. Matti Pursulalle 8.1.2012 lähetetty sähköpostiviesti.

Suomen säädöskokoelma (1999). Maankäyttö- ja rakennuslaki. 1999/132.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=maank%C3%A4ytt%C3%B6-%20ja%20rakennuslaki>.

Suomen säädöskokoelma (2009). Valtioneuvoston asetus yliopistojen toiminnassa peritävistä maksuista. 1082/2009. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20091082>.

Suomen ympäristökeskus (2012). Kestävien yhdyskuntien tutkimusohjelma. Yleisesittely.

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=380197&lan=fi&clan=fi>.

Tekes (2010). FiDiPro – Vierailevien tieteen ja teknologian huippututkijoiden rahoitusohjelman haku.

<http://www.tekes.fi/fi/community/Hakuajat/472/Hakuaika/1320?name=FiDiPro+Vierailevien+tieteen+ja+teknologian+huippututkijoiden+rahoitusohjelman+haku>.

TTY (2008). Muuttuva kaupunkiseutu – Liikenteen ja maankäytön suunnittelun asiantuntijaohjelma 23.10.2008–12.12.2008. Tampereen teknillinen yliopisto, Edutech. Esite, 4 s.

TTY (2011a). Opinto-opas 1, 2011–2012, Koulutusohjelmien tutkintovaatimukset. Tampereen teknillinen yliopisto.

http://www.tut.fi/idcprod/groups/public_news/@I102/@news/@p/documents/liit/p017136.pdf.

TTY (2011b). Kävely ja pyöräily kaupunkisuunnittelussa. Tampereen teknillinen yliopisto, Edutech.

<http://www.tut.fi/fi/yksikot/laitokset/edutech/avoimet-koulutukset/kavely-ja-pyoraily-kaupunkisuunnittelussa/index.htm>.

TTY (2012). Opetus. Tampereen teknillinen yliopisto, Tiedonhallinnan ja logistiikan laitos.
<http://www.tut.fi/fi/yksikot/laitokset/tiedonhallinta-ja-logistiikka/opetus/index.htm>.

TU Dortmund (2012). Fachgebiet Raumplanung.
<http://www.raumplanung.tu-dortmund.de/rp/fachgebiete.html>.

TU Wien (2011). Studieren an der TU Wien. Technische Universität Wien.
<http://www.tuwien.ac.at/lehre/>.

TUT (2011a). Research assessment exercise 2011. Bibliometric report 2005–2010.
http://www.tut.fi/idcprod/groups/public_news/@I102/@news/@p/documents/liit/p021003.pdf.

TUT (2011b). Research Assessment Exercise 2011. Assessment Report. Panel III: Faculty of Business and Technology Management.
http://www.tut.fi/idcprod/groups/public_news/@I102/@web/@p/documents/liit/p018225.pdf.

University of California, Berkeley (2012). College of Environmental Design. Department of City and Regional Planning. <http://dcrp.ced.berkeley.edu/programs/mcp>.

University of Liverpool (2012a). Civic Design.
http://www.liv.ac.uk/study/undergraduate/brochures/civic_design.pdf.

University of Liverpool (2012b). Civic Design. Postgraduate Studies.
http://www.liv.ac.uk/study/postgraduate/taught_courses/Brochures/2011_Brochures/UoL%20-%20Civic%20Design%20PG%20eBrochure%20LoRes.pdf.

Ympäristöministeriö (2012). Tutkimus- ja kehittämistoiminta. Yleisesittely.
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1435&lan=fi>.

Varsta, P. (2011). YTK:n ja yhdyskuntasuunnittelun tuleva asema Aalto-yliopistossa. Alustus Yhdyskuntasuunnittelun seuran tilaisuuteen 24.11.2011. PowerPoint-esitys. Aalto-yliopisto, Insinööritieteiden korkeakoulu.

Vatilo, M. (2011). Aalto-yliopisto uudistuu – miten käy yhdyskuntasuunnittelun. Alustus Yhdyskuntasuunnittelun seuran tilaisuuteen 24.11.2011. PowerPoint-esitys. Ympäristöministeriö.

Viitanen, K. (2012). Yhdyskuntasuunnittelun opetus maanmittaustieteissä Aalto-yliopistossa. Matti Pursulalle 15.1.2012 lähetetty sähköposti.

Lähdeluettelossa mainitut Internet-lähteet on haettu marraskuun 2011 ja helmikuun 2012 välisenä aikana.

Liitteet

Liite 1: Selvityksessä haastatellut henkilöt organisaatioittain.

Liite 2. Haastattelujen keskustelurungot.

Liite 3: Haastatteluyhteenveto.

Liite 4: Yhdyskuntasuunnittelun opetuksen eri kursseilla käsiteltäviä liikennesuunnittelun teemoja Aalto-yliopistossa, Oulun yliopistossa ja Tampereen teknillisessä yliopistossa.

Liite 5. Liikennetekniikan opetuksen eri kursseilla käsiteltäviä maankäytön suunnittelun teemoja Aalto-yliopistossa ja Tampereen teknillisessä yliopistossa.

Liite 6. YTK:n pitkän kurssin, Liikennejärjestelmätöön koulutusohjelman ja Alue- ja yhdyskuntasuunnittelijan oppisopimuskoulutuksen osallistujien koulutustausta ja työnantajat.

Liite 7. Liikennetekniikkaan liittyvien diplomitöiden aihepiirien jakaumat Aalto-yliopistossa ja Tampereen teknillisessä yliopistossa (vuodet 2005–2011).

Liite 1: Selvityksessä haastatellut henkilöt organisaatioittain.

Aalto-yliopisto		
Peter Ache, professori	YTK	1.11.2011
Eric Bruun, ma. professori	Y-laitos	7.11.2011
Kimmo Lapintie, professori	A-laitos	8.11.2011
Marjaana Laurema, koulutussuunn.	Aalto PRO	7.12.2011
Tapio Luttinen, professori	Y-laitos	7.11.2011
Hanna Mattila, koulutussuunnittelija	YTK	7.12.2011
Raine Mäntysalo, professori	YTK	31.10.2011
Kauko Viitanen, professori	M-laitos	17.11.2011
Asunto- ja toimitila-, ja rakennuttajaliitto RAKLI ry		
Matti Kuronen, johtaja	Infra ja yhdyskunta	05.01.2012
Helsingin seudun liikenne (HSL)		
Outi Janhunen		1.12.2011
Ville Lehmuskoski		1.12.2011
Suoma Sihto		1.12.2011
Marko Vihervuori		1.12.2011
Helsingin yliopisto		
Harry Schulman, professori	Maantieteen osasto	15.12.2011
Konsultit		
Mikko Leppänen, tekninen johtaja	Ramboll Finland Oy	11.11.2011
Markku Kivari, DI	Strafica Oy	8.11.2011
Paavo Moilanen, DI	Strafica Oy	8.11.2011
Hannu Pesonen, toimitusjohtaja	Strafica Oy	8.11.2011
Kuntaliitto		
Ritva Laine		2.12.2011
Silja Siltala		2.12.2011
Liikennejärjestelmätyö-koulutusohjelman osanottajat		
Ryhmätyö (23 henkilöä)		30.11.2011
Liikennevirasto		
Anne Herneoja, ylijohtaja		18.11.2011
Päivi Nuutinen,		18.11.2011
Seppo Oinonen,		18.11.2011
Teija Snicker-Järvinen		18.11.2011
Opetus- ja kulttuuriministeriö		
Anita Lehtikainen, johtaja		16.1.2012
Ari Saarinen, opetusneuvos		16.1.2012
Oulun yliopisto		
Hentilä, Helka-Liisa, professori	A-osasto	31.10.2011 (s-posti)
		20.1.2012
Tampereen teknillinen yliopisto (TTY)		
Jorma Mäntynen, professori	Tiedonhallinta ja logistiikka	3.11.2011
		19.1.2012
Ympäristöministeriö		
Petteri Katajisto		9.12.2011
Matti Vatiö		9.12.2011

Liite 2. Haastattelujen keskustelurungot.

Yliopistojen edustajat

1. Miten määrittelet arkkitehtien (liikenneinsinöörien, maanmittausinsinöörien, maantieteilijöiden) aseman yhdyskuntasuunnittelussa/maankäytön suunnittelussa? Millainen koulutussisältö (karkeasti) valmistaa heitä alan toimijoiksi?
2. Miten näet liikennesuunnittelun aseman maankäytön suunnittelussa? Voiko yhdyskuntasuunnittelun/maankäytön suunnittelun sisällön/prosessin esittää kaaviokuvana, jossa näkyy mm. liikennesuunnittelun asema suhteessa muihin suunnittelun alueisiin?
3. Mitkä ovat yhdyskuntasuunnittelun ja maankäytön suunnittelun tärkeimmät haasteet tällä hetkellä, erityisesti osaamisen ja koulutuksen näkökulmasta?
4. Miten yliopistokoulutus (Suomessa) vastaa näihin haasteisiin/osaamistarpeisiin? Miten koulutusta tulisi kehittää ja millaisia kehityssuunnitelmia yliopistollasi ja laitoksellasi on koulutuksessa maankäytön suunnittelua ajatellen?
5. Mitkä ovat maankäytön suunnittelun keskeisimmät tutkimustarpeet ja onko maassa riittävä tutkimusvolyymi korkeatasoisen asiantuntemuksen (ja sitä kautta koulutuksen) ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi? Mitkä nykyisen ja valmisteilla olevan liikennepolitiikan osa-alueet erityisesti tarvitsisivat uutta tutkimusta?
6. Mikä on täydennyskoulutuksen tarve ja asema maankäytönsuunnittelun toimijoiden osaamisen kehittämisessä?

Työnantajien edustajat

1. Mikä on liikennesuunnittelun aseman yhdyskuntasuunnittelussa/maankäytön suunnittelussa omassa toimintaympäristössäsi? Oletko omasta mielestäsi saanut ja/tai ovatko palkkaamanne liikennesuunnittelijat saaneet riittävän perusopetuksen käytännön liikennesuunnitteluun ja liikennesuunnittelijan rooliin yhdyskuntasuunnittelussa?
2. Mitkä ovat yhdyskuntasuunnittelun ja liikennesuunnittelun suunnittelun tärkeimmät haasteet tällä hetkellä, erityisesti osaamisen ja koulutuksen näkökulmasta?
3. Miten yliopistokoulutus (Suomessa) vastaa näihin haasteisiin/osaamistarpeisiin? Miten koulutusta tulisi kehittää sekä liikenneinsinöörin koulutuksen että liikennesuunnittelijan ja yhdyskuntasuunnittelijan yhteistyön näkökulmasta?
4. Mikä on täydennyskoulutuksen rooli ja tarve tällä alueella tulevaisuudessa?
5. Mitkä nykyisen ja valmisteilla olevan liikennepolitiikan ja yhdyskuntasuunnittelun osa-alueet erityisesti tarvitsisivat uutta tutkimusta suunnittelun ja koulutuksen laadun vahvistamiseksi?

Liite 3: Haastatteluylhteenveto.

AIHEPIIRI	TAUSTAORGANISAATIO					
	Kons+kunnat+virastot		Yliopistot		Kaikki yhteensä	
Haasteet /ongelmat	kpl	%	kpl	%	kpl	%
MALPE-problematiikka, ml. strateginen kaupunkisuunnittelu	1	12,50	5	55,56	6	35,29
Kuntaudistus	1	12,50	2	22,22	3	17,65
Mobiliiteetin muutos	1	12,50	4	44,44	5	29,41
Älyliikenne/älykäs yhdyskunta	1	12,50	4	44,44	5	29,41
Systeeminen ja dynaaminen ymmärrys yhdyskunnista	0	0,00	5	55,56	5	29,41
Siiloutunut koulutus ja käytännön työskenntelymalli	5	62,50	5	55,56	10	58,82
Väestön ja toimintojen keskittyminen	0	0,00	2	22,22	2	11,76
Tavaraliikenne (ei logistiikka) vähäisellä huomiolla	0	0,00	2	22,22	2	11,76
Maankäytön suunnittelijoiden huonot laskennalliset valmiudet (vaik. arv.)	4	50,00	1	11,11	5	29,41
Tieteellinen taso ja kansainvälistyminen	0	0,00	2	22,22	2	11,76
Väestörakennemuutos (monikulttuurisuus, yksinasuminen)	0	0,00	1	11,11	1	5,88
Käyttäjakeskeisyys ja palveluajattelu	1	12,50	1	11,11	2	11,76
Niukkeneva rahoitus ja tiukkenevat aikataulut	3	37,50	0	0,00	3	17,65
ICT:n vaikutus yhdyskuntasuunnitteluun	1	12,50	2	22,22	3	17,65
Ely-keskusten organisoitumisoingelmat	1	12,50	0	0,00	1	5,88
Joukkoliikenneosaamisen puute ja osaamistarpeiden muutos	2	25,00	0	0,00	2	11,76
Koulutuksen kehittäminen yhdyskuntasuunnittelun näkökulmasta						
Yhteistyö ja yhteys insinööritieteisiin ja muihin aloihin	5	62,50	6	66,67	11	64,71
Maankäyttöpolitiikka ja/tai juridiikka	2	25,00	2	22,22	4	23,53
Taloudellinen osaaminen (mm. aluetalous, hankearviointi, jne)	4	50,00	6	66,67	10	58,82
Kestävä kehitys	2	25,00	3	33,33	5	29,41
Citylogistiikka	0	0,00	1	11,11	1	5,88
Kaupunkiliikenne ja liikenteen synty (yhteys maankäyttöön)	4	50,00	1	11,11	5	29,41
Yliopistojen palkitsemisjärjestelmät vs. rajojen ylittäminen	0	0,00	2	22,22	2	11,76
Ylläpito-osaaminen/elinkaariajattelu	3	37,50	1	11,11	4	23,53
Paikkatietojen hyödyntäminen vaikutusarvioinnissa	1	12,50	1	11,11	2	11,76
Asukasvuorovaikutus/vuorovaikutus yleensä	5	62,50	1	11,11	6	35,29
Erikoistuneiden koulutusten/professioiden tarve						
Perusspesialiteetit (liikenneins., arkk., maanmittausins.) tarvitaan	5	62,50	6	66,67	11	64,71
Ei täysin erikoistunutta planner-koulutusta	1	12,50	4	44,44	5	29,41
Yhteisosaamista voisi kehittää MSC-ohjelman tapaisilla maisteriohjelmilla, tms.	4	50,00	7	77,78	11	64,71
Täydennyskoulutuksen asema						
Valttämätön sekä tiedon päivittäjänä että yhteistyön kehittäjänä	7	87,50	7	77,78	14	82,35
Suomen kieli täydennyskoulutuksessa tärkeä	0	0,00	2	22,22	2	11,76
Tutkimuksen ongelmat/tarvealueet						
Volyymin pienuus ja jatkuvuuden/pitkäjänteisyyden puute	6	75,00	3	33,33	9	52,94
Systeemisen tutkimuksen puute	0	0,00	2	22,22	2	11,76
Moottoritie- ja tunnelliliikenteen osaamispuutteet	1	12,50	1	11,11	2	11,76
Kansainvälisyys ja tieteellinen taso	0	0,00	2	22,22	2	11,76
Talouteen/vaikutavuuteen liittyvän tutkimuksen vähäisyys	4	50,00	0	0,00	4	23,53
Mallinnuksen tutkimus	2	25,00	0	0,00	2	11,76
Paikkatietomatemiikka	0	0,00	1	11,11	1	5,88
Riskienhallinta (varsinkin talous)	0	0,00	1	11,11	1	5,88
Liikkuvuus/liikkumisen motivaatiot	1	12,50	1	11,11	2	11,76
Raideliikenne	1	12,50	1	11,11	2	11,76
Aluerakenne ja valtak. Suunnittelu	1	12,50	0	0,00	1	5,88
Ylläpito-osaaminen/elinkaariosaaminen	1	12,50	0	0,00	1	5,88
Suunnittelukäytännöt ja tilaajaosaaminen	0	0,00	1	11,11	1	5,88
	81		99		180	

Liite 4: Yhdyskuntasuunnittelun opetuksen eri kursseilla käsiteltäviä liikennesuunnittelun teemoja Aalto-yliopistossa, Oulun yliopistossa ja Tampereen teknillisessä yliopistossa (Hentilä 2011, Kalenoja ym. 2011, Lapintie 2012).

Aalto-yliopisto

Kandidaattiopinnot

Johdatus yhdyskunta- ja kaupunkisuunnitteluun (JYKS) 4 op, 2. vsk > *Johdantokurssi, jossa esitellään jo maankäytön ja liikenneyhteyksien välistä suhdetta. Harjoitustehtävänä analysoidaan oma asuinalue, harjoitustyökohde ja laaditaan skenaariot sen kehitykselle. Saavutettavuus ja kestävä kehitys.*

Yhdyskuntasuunnittelun perusteet (YKSPER) 5 op, 2. vsk > *Asemakaavatasoinen mitoitus, väylät, pysäköinti. Yhteyksien varmistaminen kaavallisesti.*

Yhdyskuntasuunnittelun ammattikurssi (YKSÄK) 8 op, 2. vsk (valinnainen) > *Osayleiskaavatasoinen mitoitus, alueen suhde liikennejärjestelmään, kestävän kehityksen konkretisointi, asemakaavallinen suunnittelu ja mitoitus.*

Maisteriopinnot

Yleis- ja seutusuunnittelun perusteet (YSS) 10 op > *Rakenteellinen ajattelu, yhdyskunta-kehityksen dynamiikka, kaupunkiseudun kasvu, strateginen suunnittelu.*

Oulun yliopisto

Kandidaattiopinnot

Kaupunkisuunnittelun historia 5 op, 1. vsk > *suunnitteluideologiat eri aikakausina*

Kaupunkisuunnittelun perusteet 5 op, 2. vsk > *yhdyskuntasuunnittelun klassikkokirjat teemasilmälasiin läpi (esim. ekologia, käyttäjän rooli suunnittelussa)*

Pienaluesuunnittelu 5 op, 2. vsk > *pysäköinti, katujen mitoitus jne. korttelimittakaavan maankäyttöön liittyvä liikennesuunnittelu*

Asemakaavasuunnittelu 8 op, 3. vsk > *kaupunginosamittakaavan maankäyttöön liittyvä liikennesuunnittelu, eri liikennemuodot*

Maisteriopinnot

Asuinympäristösuunnittelu 5 op, 4. vsk > *kestävä liikenne ja liikkuminen*

Asuinympäristösuunnittelun erikoiskurssi 5 op, 4. vsk

Urban Space Design 10 op, 4. vsk > *kestävä liikenne ja liikkuminen / liikennealueiden täydennysrakentaminen esim. Oulun sisäänajoteiden varsien täydentäminen, Oulun rata-alueiden täydentäminen*

Kuntasuunnittelu 15 op, 5. vsk > *strateginen, yleispiirteinen suunnittelu, myös liikennejärjestelmäsuunnittelun ja liikennemuotojen jne. osalta*

Kuntasuunnittelun erikoiskurssi 5-10 op, 5. vsk

Yhdyskuntasuunnittelun vaihtuvaisältöinen kurssi 2-10 op

Tampereen teknillinen yliopisto

Maankäytön ja fyysisen ympäristön suunnittelun perusteet (YSP) > *liikennesuunnittelun perusteet*

Julkisen tilan suunnittelu (MAIS) > *liikkumisen miljööt*

Pien- (asuin-)alueen suunnittelu/kaavoitus (YSAK1) > *väylät, pysäköinti; layout, mitoitus*

Aluesuunnittelu, yleis- ja maakuntakaavoitus (YSAK2) > *liikennejärjestelmät, saavutetta-*

vuus

Yhdyskuntapolitiikka (YSJK, diplomityöt; vaihtuvat kurssit) > *liikennepolitiikka, erityiskysymykset*

Kaupunkirakentamisen ja -suunnittelun historia (MOD. KAUPSunHIST) > *liikennesuunnit-*

telun kehitysvaiheet

Kestävä yhdyskuntarakentaminen ("KERA", perusteilla A+R) > *kestävän liikkumisen haasteet*

Liite 5. Liikennetekniikan opetuksen eri kursseilla käsiteltäviä maankäytön suunnittelun teemoja Aalto-yliopistossa ja Tampereen teknillisessä yliopistossa (Ojala 2012, Kalenoja ym. 2011).

Aalto-yliopisto

Kandidaattiopinnot

Liikenne- ja tietekniikan perusteet, 4 op, 2 vsk. > *maankäytön ja liikenteen vuorovaikutus, kaavajärjestelmä, liikenteen tilantarve, yhdyskuntarakenteen hajautuminen ja eheytyminen, liikkumisvyöhykkeet, liikennejärjestelmäsuunnittelu, neliporrasajattelu*

Liikennepolitiikka ja -talous, 4 op, 3. vsk. > *liikenteen aluetaloudelliset vaikutukset, liikenteen ja maankäytön vuorovaikutus, liikenteen ja maankäytön kustannukset, markkina-alue, saavutettavuus*

Kestävä liikennejärjestelmä, 6 op, 3. vsk. > *liikenteen fysikaalismekaaniset vaikutukset ja niiden torjunta, tien vaatima tila, luonnon monimuotoisuus, maisema ja kulttuuriympäristö*

Tutkintoon kuuluu arkkitehtuurin laitoksen järjestämä kurssi:

Johdatus yhdyskunta- ja kaupunkisuunnitteluun (JYKS) 4 op, 3. vsk > *Johdantokurssi, jossa esitellään jo maankäytön ja liikenneyhteyksien välistä suhdetta. Harjoitustehtävänä analysoidaan oma asuinalue, harjoitustyökohde ja laaditaan skenaariot sen kehitykselle.*

Maisteriopinnot

Transportation System Planning, 6 op, 4. vsk. > *integroitu liikennejärjestelmän ja maankäytön suunnittelu, erilaisten toimintojen vaikutus liikenteeseen ja maankäyttöön, toimintojen sijoittuminen, maankäyttö- ja rakennuslaki*

Liikennevirran ominaisuudet, 4 op, 4. vsk. > *välityskyvyn ja palvelutason vaikutukset liikenneinfrastruktuurin mitoitukseen ja tilantarpeeseen*

Tavaraliikenne- ja kuljetusjärjestelmät, 4 op, 4. vsk. > *terminaalit ja varastot*

Liikenteen simulointi, 3 op, 4–5 vsk. -> *suuret liikenneverkot ja liikenteen kysyntä*

Liikennetekniikan vaihtuva kurssi, 2–4 op, 4–5 vsk. > *vaihtuvasisältöinen, järjestetty mm. Liikennejärjestelmätyn kokonaisuuden kartoittaminen ja tulevaisuuden haasteet*

Liikenne- ja tietekniikan erikoistyö, 5 op, 4–5 vsk. > *yksilöllisiä selvitys- ja analyysitöitä*

Urban Transport Systems, 5 op, 4–5 vsk. > *asemat, terminaalit ja varikot, liikenteen ja maankäytön vuorovaikutus ja sen rooli kestävässä yhdyskunnassa*

Liikennekursseja, joilla maankäytön suunnittelu ei suoranaisesti sisällöissä:

Liikennetutkimukset ja -ennusteet, 5 op, 4–5 vsk.

Liikenteen hallinta, 5 op, 4–5 vsk.

Tampereen teknillinen yliopisto

Liikennetekniikan perusteet (LIKU-1110) > *maankäytön merkitys liikenteen synnyssä*

Kaupunkiliikenteen yleissuunnitelma (LIKU-3100) > *liikenteen ja maankäytön vuorovai-*

kutus

Liikennejärjestelmän analyysi (LIKU-2100) > *liikenteen ja maankäytön vuorovaikutus*

Joukkoliikennejärjestelmät (LIKU-3220) > *joukkoliikenne ja maankäyttö*

Liikenteen ympäristövaikutukset (LIKU-2420) > *liikkumistarpeen vähentäminen maan-*

käytön suunnittelun keinoin

Arkkitehtuurin laitos järjestää lisäksi rakennustekniikan koulutusohjelmassa opiskeleville yhden yhdyskuntasuunnittelun opintojakson:

Yhdyskuntarakentamisen perusteet DI:lle (YSP/R) > *maankäytön ja arkkitehtuurin perusteet*

Liite 6. YTK:n pitkän kurssin, Liikennejärjestelmätyön koulutusohjelman ja Alue- ja yhdyskuntasuunnittelijan oppisopimuskoulutuksen osallistujien koulutustausta ja työnantajat (Laurema 2011, Laurema 2012, Mattila 2011a).

YTK:n pitkä kurssi

Tutkinto	Lkm	Osuus %	Työnantaja	Lkm	Osuus %
Arkkitehti	63	34,05	Kunnat ja kaupungit	97	52,43
Diplomi-insinööri	40	21,62	Maakuntaliitot	11	5,95
Maisema-arkkitehti	4	2,16	Ely-keskukset (ympäristökeskukset)	12	6,49
Filosofian maisteri	40	21,62	Muut valtion organisaatiot	16	8,65
Kauppatieteen maisteri	6	3,24	Konsultit	27	14,59
Muu maisterintutkinto	25	13,51	Muut	22	11,89
AMK-insinööri tai rakennusarkkitehti	5	2,70		185	100,00
Muu tutkinto (yleensä AMK-tasoinen)	2	1,08			
Yhteensä	185	100,00			

Oppisopimuskoulutus

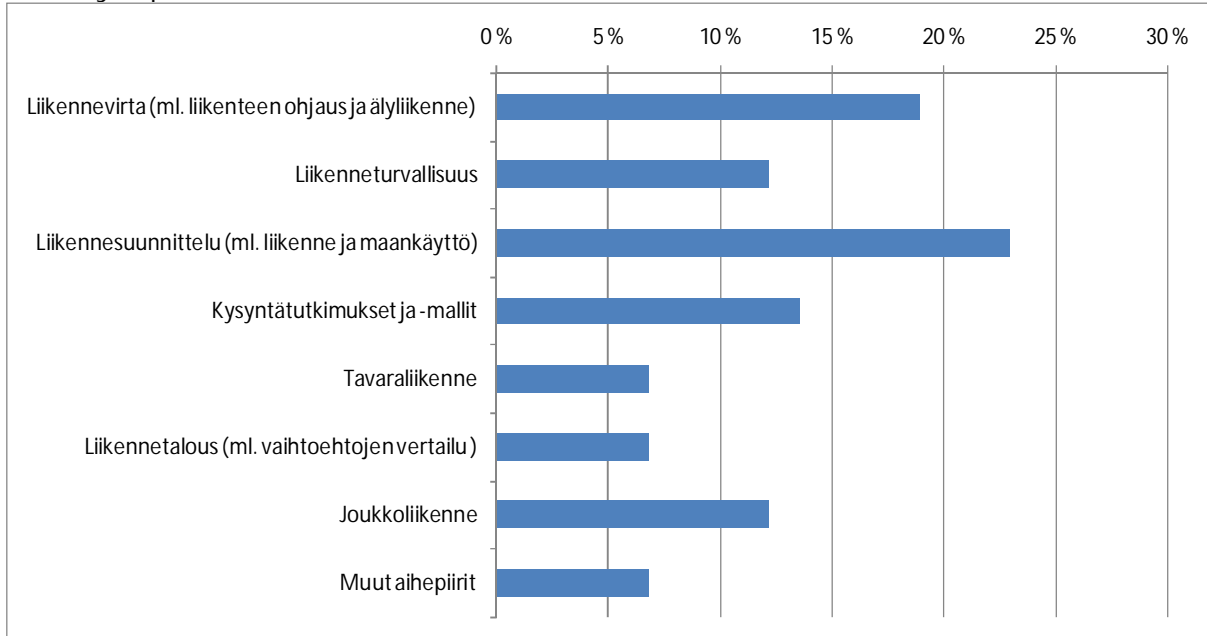
Tutkinto	Lkm	Osuus %	Työnantaja	Lkm	Osuus %
Arkkitehti	13	20,63	Kunnat ja kaupungit	24	38,10
Diplomi-insinööri	7	11,11	Maakuntaliitot	8	12,70
Maisema-arkkitehti	5	7,94	Ely-keskukset (ympäristökeskukset)	5	7,94
Filosofian maisteri	14	22,22	Muut valtion organisaatiot	2	3,17
Kauppatieteen maisteri	0	0,00	Konsultit	21	33,33
Muu maisterintutkinto	9	14,29	Muut	3	4,76
AMK-insinööri tai rakennusarkkitehti	14	22,22		63	100,00
Muu tutkinto (yleensä AMK-tasoinen)	1	1,59			
Yhteensä	63	100,00			

LJT-koulutusohjelma

Tutkinto	Lkm	Osuus %	Työnantajat	Lkm	Osuus %
Arkkitehti	3	7,32	Kunnat ja kaupungit	19	22,09
Diplomi-insinööri	13	31,71	Maakuntaliitot	10	11,63
Maisema-arkkitehti	0	0,00	Ely-keskukset	26	30,23
Filosofian maisteri	9	21,95	Muut valtion organisaatiot	20	23,26
Kauppatieteen maisteri	6	14,63	Konsultit	10	11,63
Muu maisterintutkinto	2	4,88	Muut	1	1,16
AMK-insinööri tai rakennusarkkitehti	2	4,88	Yhteensä	86	100,00
Muu tutkinto (yleensä AMK-tasoinen)	6	14,63			
Yhteensä	41	100,00			

Liite 7. Liikennetekniikkaan liittyvien diplomitöiden aihepiirien jakaumat Aalto-yliopistossa ja Tampereen teknillisessä yliopistossa (vuodet 2005–2011) (Ojala 2012, Kalenoja 2012b).

Aalto-yliopisto



Tampereen teknillinen yliopisto

